DE INGENIEUR

WEEKBLAD GEWIJD AAN DE TECHNIEK EN AANVERWANTE WETENSCHAPPEN

UIT DE INHOUD No. 15:

ALGEMEEN GEDEELTE 15:

Het XVIIe Internationale Scheepvaartcongres te Lissabon - Sept. 1848 *(Vervolg en Slot)*.

BOUW- EN WATERBOUWKUNDE 5:

De ontwikkeling naar schutsluizen met zeer grote vervallen, door Ir J. P. Josephus Jitta.

Segment- of sectorschuiven voor het keren van grote vervallen en sectordeuren, door Ir J. P. Josephus Jitta.

TECHNISCHE ECONOMIE 2:

Illusie der vaste Kosten *(Vervolg en Slot)*., door H. A. A. de Melverda.

TOURNATRUCKS: voor aan- en afvoer van materialen

TOURNATRAILERS: voor vervoer en spreiding van grond, ertsen, steenkool, cokes, enz.

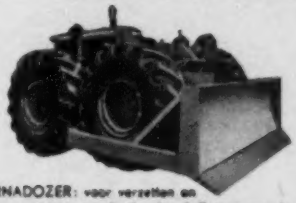
K O O P M A N & C O

AMSTERDAM
STADHOUDERSKADE 6
TELEFOON 82821

NEW YORK
165. BROADWAY
TEL. BEekman 3-8188

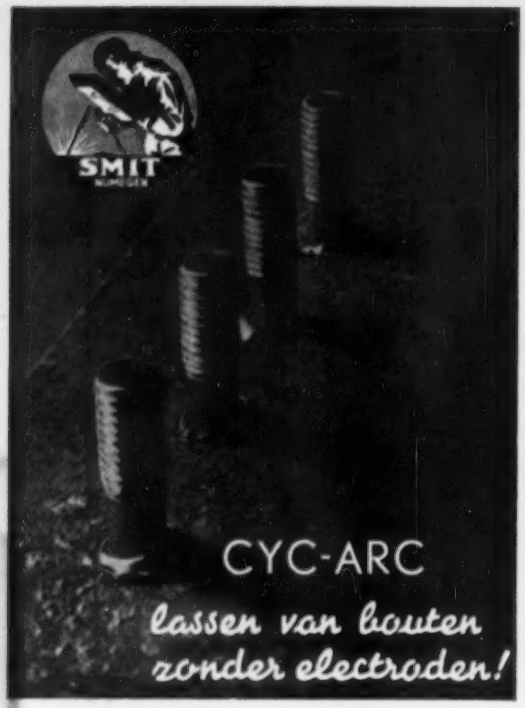
DJAKARTA
DJALAN NIEUWPOORT DALAM
TEL. KOTA 1363

CARRYALL SCRAPER: voor opnemen, vervoeren en verspreiden van grond en materialen



TOURNADOZER: voor verzetten en ruimen van ertsen, steenkool, cokes, kalksteen, grond, enz ®

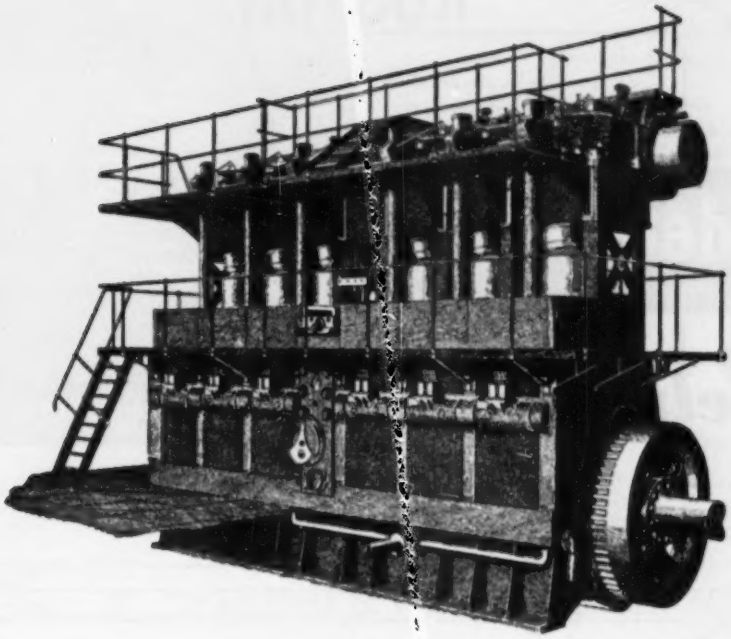
Ingenieur. Jaargang 62 **No. 15** || A. 183-198; B. 37-44; T. 9-12 || 's-Gravenhage, 14 April 1950


SMIT
NIJMEGEN
CYC-ARC
lassen van bouten
zonder electroden!

KSB
SNELLOPENDE
ZUIGERCOMPRESSOREN
VACUUMPOMPEN
Fabr. KLEINSCHANZLIN FRANKENTHAL-HOMBURG
Capaciteiten 6-240 M³/uur tot 8 atü
ALLEENVERKOOP VOOR NEDERLAND
N.V. GIETART HENGELO
POSTBUS 3, TEL. 4147-4148

COMPRESSORS
voor alle gassen en iederen druk
tot 1000 atm. voor alle doeleinden.
ZUURSTOF, STIKSTOF tot 99,9%
DEPOTS DOOR HET GEHEELE LAND
Zuurstoffabrieken te Schiedam,
Amsterdam, Utrecht, Groningen,
Hengelo, Dieren, Tandjong Priok,
Soerabaja en Bandoeng.
APPARATEN VOOR
AUTOGENE
METAALBEWERKING
Vakkundige reparatie
van alle merken.
W. A. HOEK's
MACHINE- EN ZUURSTOFFABRIEK
MACHINEFABRIEK EN HOOFDKANTOOR TE SCHIEDAM

PHOENIX
EDELSTAHL
Roestvrij staal
Phoenix Edelweiss
in staf en plaat
uit voorraad en af fabriek
Oostenrijk leverbaar
★
Schoeller-Bleckmann Staalfabrieken
Haarl. Houttuinen 117, - Amsterdam-O., - Telefoon 45288



3600 a.p.k. bij 130 omw/min.

Voor Uw nieuwe schip!

een
enkelwerkende,
direct gekoppelde,
tweetact motor
met DRUKVULLING
dus een
WERKSPOOR-LUGT motor

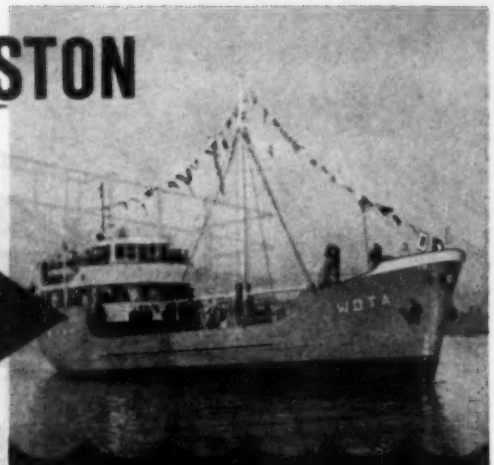
Weeg slechts 40 kg per a.p.k.
Eenvoudige doch stevige constructie
Regelen en manoeuvreren met een enkel handwiel
Korte en lage bouw
Speciaal geschikt voor zware brandstoffen
Perfecte toegankelijkheid
Origineele klepbeweging zonder nokkenas
Ongewoon gemakkelijke demontage
Rustige gang

Lage bedrijfs- en onderhoudskosten
Uitzonderlijk hoog rendement
Geringe slijtage
Trillingvrij bij elk toerental

WERKSPOOR
AMSTERDAM

RUSTON

Lindeteves voor



dieselmotoren voor alle doeleinden te land en te water

Kustvaarder Wota met Ruston-hoofd-motor 4VEBM, 200 pk en 3 Ruston-hulpmotoren, 20 pk

LINDETEVES N.V. - J. W. BROUWERSPLEIN 20 AMSTERDAM-Z - TEL. 25803 - 8 LIJNEN

IETS DAT GEEN INDUSTRIEEL MAG MISSEN

De Tentoonstelling van Mechanische Behandelingswerktuigen voor 1950 in Olympia te Londen (Grand and National Halls) zal een practisch antwoord geven op de over de gehele wereld bestaande vraag naar mechanische hulpmiddelen in de strijd om hogere opbrengsten en lagere productiekosten. Met een oppervlakte van omstreeks 19.000 m² zal het de grootste tentoonstelling van dien aard zijn.

De tentoonstelling zal allerlei wijzen van behandeling van stort- en stukgoederen omvatten; vele der geëxposeerde voorwerpen zijn nog nimmer op enige tentoonstelling te zien geweest.

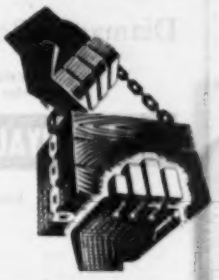
De verscheidenheid van de tentoongestelde voorwerpen zal omvatten:

TRANSPORTBANDEN - LIFTEN EN SOLTRAPPEN - KRANEN (vast en verplaatsbaar) - KABELBANEN-MOTOR - TRANSPORTWAGENS-KIPWAGENS EN EXCAVATEURS - STEENKOOL-, COKES- EN AS-TRANSPORTINSTALLATIES - HEF-TRUCKS - STAPELAARS - TAKELS EN HIJSBLOKKEN - PNEUMATISCHE BEHANDELINGS-INSTALLATIES-MACHINES VOOR HET AUTOMATISCH VERVAARDIGEN, VULLEN EN SLUITEN VAN ZAKKEN (SACK- AND BAGGING MACHINES) - BREEF- EN WASINSTALLATIES - TRANSPORTBANDEN, OVERBRENGINGEN, MOTOREN EN ONDERDELEN VAN ALLERLEI SOORT

Komt naar Gr. Brittannië voor 's Werelds grootste tentoonstelling van arbeidsbesparende werktuigen

GR. BRITTANNIË'S TENTOONSTELLING VAN

MECHANISCHE BEHANDELINGSWERKTUIGEN



OLYMPIA LONDON 6-17 JUNI 1950

Een grote reeks in bedrijf zijnde installaties zal de mogelijkheid aantonen van de productieverhoging welke het resultaat is van de toepassing van mechanische behandelings-methoden.

De tentoonstelling wordt georganiseerd door „Mechanical Handling", het tijdschrift van de Britse industrie van mechanische behandelingswerktuigen, met steun van de voornaamste handelsorganisaties.

Bijeenkomsten en bedrijfsfilms

Op de dagelijkse bijeenkomsten (behalve op 17 Juni) zullen bekende autoriteiten en grote gebruikers van mechanische behandelingsinstallaties de toepassing voor verschillende bedrijven bespreken. In het speciale tentoonstellingstheater zullen films gedraaid worden die de verschillende vormen van mechanische behandelingswijzen tonen. Een aanvraagformulier voor gratis toegangsbewijzen tot de bijeenkomsten bevindt zich in de officiële catalogus (zie onderstaande coupon).

Van het tentoongestelde zal o.a. het volgende in bedrijf zijn:

LOSINRICHTING VOOR SNOORWAGONS - PNEUMATISCHE GRAAN-ELEVATORS - MATERIAALTRANSPORT DOOR MIDDEL VAN TRIL-TRANSPORTEURS - PNEUMATISCH BUISTRANSPORT - TRANSPORT EN STAPELING VAN GOEDEREN MET HEF-TRUCKS - TRANSPORT, OPHIJSEN EN STORTEN VAN GEPAKTE GOEDEREN MET VERPLAATSBARE TRANSPORTEURS - TOEVOER VAN GRONDSTOFFEN NAAR INFRAROOD- EN EMAILLEEROVENS - LOSINRICHTINGEN VOOR SCHEPEN

Maak nu reeds Uw plannen voor een bezoek

Geen industrieel of bedrijfsleider verzuime het bijwonen deze demonstratie van de waarde van moderne methoden om stijgende onkosten het hoofd te bieden, de productie per man/uur te verhogen en de algemene efficiency te verbeteren. Men wordt verzocht onderstaande coupon in te vullen.

GEORGANISEERD DOOR

"MECHANICAL HANDLING" *het tijdschrift van de Britse Industrie van Mechanische Behandelingswerktuigen*

UITGAVE VAN DE ASSOCIATED ILIFFE PRESS LTD.

Aan: „Mechanical Handling," Dorset House, Stamford Street; London, S.E.1., England

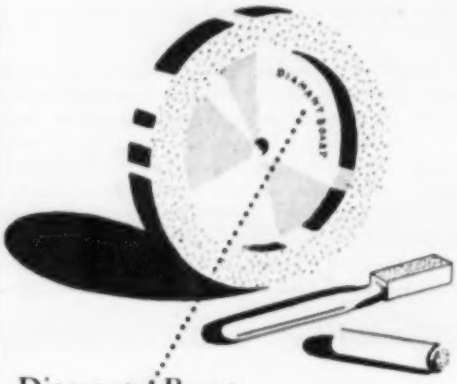
Verzoeke mij nadere bijzonderheden te doen toekomen betreffende de 1950 Tentoonstelling, met aanvraagformulier voor gratis toegangsbewijzen tot de tentoonstelling en bijeenkomsten; inlichtingen betreffende reisgelegenheid enz.

Naam ..... *Datum* .....

Firma .....

Adres 10

NU IN TE ZENDEN VOOR NADERE BIJZONDERHEDEN



Diamant Boart

metaalgebonden diamantgereedschappen, vlot leverbaar.

N.V. A. BRUYAUX

Amsterdam, Singel 374, Tel. 30559, 33935

n.v. Ingenieurs-Bureau voor
Bouwnijverheid
Oegstgeest Tel. Leiden 20341* 's LUNEN

Bouwwerken
Gew. Betonbouw
Utiliteitsbouw
Timmerfabriek

Eigen constructiebureau voor sterkteberekeningen

INGENIEURSBUREAU **MULDER VOOR AANDRIJVING** · BEZUIDENHOUT 217, DEN HAAG · TEL. 720784

DE INGENIEUR

WEEKBLAD GEWIJD AAN DE TECHNIEK EN DE ECONOMIE VAN OPENBARE WERKEN EN NIJVERHEID
ORGAAN VAN HET KONINKLIJK INSTITUUT VAN INGENIEURS
EN VAN DE VERENIGING VAN DELFTSE INGENIEURS

NIET K. I. v. I. EN DE V. v. D. I. STELLEN ZICH NIET VERANTWOORDELIJK VOOR DE DENKBEELDEN IN DE ONDERTEKENDEN BIJDRAGEN OPTWIKKELD

COMMISSIE VAN TOEZICHT: Jhr ir O. C. A. VAN LIDTH DE JEUDE / Prof. ir F. WESTENDORP / ir H. J. F. SCHENHUIJSEN SMIT, Secr.
VERANTWOORDELIJK HOOFDREDACTEUR: Ir H. SANGSTER. PLAATSVERVANGEND HOOFDREDACTEUR: Ir J. VON KÖNIGSLÖW
REDACTIE-ADRES (Tevens voor adresverandering): PRINSESSEGRACHT 23 / 's-GRAVENHAGE / TELEFOON 117092

Abonnementen en advertentiën: N.V. A. OOSTHOEK'S UITG. MIJ. DOMSTRAAT 1-3, UTRECHT, TELEFOON 19547. Giro 35973
Abonnementsprijs f 30,- p.j. Buitenl. f 33,25 Losse nrs. f 1,- Adv. f 0,40 per mm per kolom van 1/4 der pag. breedte; Contract Spec. Tar.

A. ALGEMEEN GEDEELTE 15.

629.2.(061.3) (100) (469) „9—1949"

Het XVIIe Internationale Scheepvaartcongres te Lissabon - Sept. 1949

(*Vervolg en slot*)

Sectie I: mededeling 1.

De eerste mededeling van Sectie I is gewijd aan de ontwikkeling van de sluizenbouw.

De stof is verdeeld als volgt:

a. Verschillende funderingswijzen.
b. Constructie van muren en drempels; evenwichtsvoorwaarden.
c. Deuren en hun bedieningsmechanisme.
d. Schuiven, enz.
e. Maatregelen, genomen tegen onder- en achterloopsheid en tegen lekverliezen.
f. Ervaringen opgedaan in de oorlog.

De algemene rapporteur, prof. K. BOLLENGIER van de Universiteit te Gent, gaf eerst een overzicht van de 15 ingezonden rapporten. Deze kwamen uit de U.S.A. (2), Engeland, België (2), Spanje, Frankrijk, Italië, Nederland, Zweden (3), Tsjecho-Slowakije (3). Het Nederlandse rapport is opgemaakt door de heren ir J. P. JOSEPHUS JITTA, ir C. DE GROOT en ir A. EGGINK.

De rapporten behandelen alle, meer of minder in details, uitgevoerde of nog uit te voeren sluisontwerpen, terwijl daarnaast ook een aantal studies van algemeen belang voorkomt. In het Nederlandse rapport wordt o.a. medegedeeld, dat het tegenwoordig, dank zij de ontwikkeling van het modelonderzoek, mogelijk is, om zowel bij toepassing van rol-, punt- als hefdeuren de vulling en de lediging van de schutkolk door schuiven in de deuren te doen plaats hebben, zonder dat men hierbij nog riolen nodig heeft.

In het geval van hefdeuren is het mogelijk de deur een weinig van de drempel te lichten en op deze wijze de gehele vulling of lediging van de kolk te doen geschieden.

Deze mening wordt door de rapporten uit andere landen gewettigd, mits de vervallen niet te groot zijn. Het Amerikaanse wijst er in dit verband op, dat proeven hebben aangetoond dat de meest bevredigende oplossing bij vervallen van 7,50—21 m bestaat uit de toepassing van lange riolen met van openingen voorziene dwarsspruiten in de vloer.

De Fransen hebben in hun rapport o.a. het ontwerp voor de sluis van St. Pierre besproken. Deze sluis zal deel uitmaken van de Rhône-werken. Zij zal het verval overwinnen, dat wordt opgewekt door de stuw van Donzère in de Rhône in samenwerking met een parallelkanaal met een totale lengte van 28 km van Donzère naar Mondragon. In dit kanaal zullen een krachtwerk en de bovengenoemde sluis worden gebouwd. Het verval zal variëren van 16,80—25,95 m. Het was jammer, dat een deel van de voor discussie beschikbare tijd werd verbruikt voor de bespreking van de details van de Franse sluisontwerpen, hoe interessant die ook zijn. Tengevolge hiervan moesten de vertalingen van wat andere sprekers naar voren brachten, teveel worden beperkt.

Er werd bezwaar gemaakt tegen de opmerking in het Nederlandse rapport, dat een roldeur ook als verkeersbrug kan worden gebruikt. Men had hiervan niet veel bevredigende resultaten gehoord.

Nadruk werd gelegd op de wenselijkheid — speciaal in druk bevaren waterwegen — om de stremming van de scheepvaart t.g.v. onderhouds- of reparatiewerkzaamheden tot een minimum te beperken.

In de discussie werd er op gewezen, dat men bij het gebruik van stalen damwand voor de constructie van sluismuren rekening moet houden met roest en slijtage en ook met het feit, dat sommige grondsoorten moeilijkheden geven bij het heien. In de U.S.A. beschermt men stalen damwanden wel tegen roest door tussen damwand en water een potentiaal-verschil van de orde van 1 V te onderhouden.

Als beschermmiddel tegen onder- en achterloopsheid werd stalen damwand algemeen aanbevolen.

Omtrent de afschrijvingstijd van sluizen, varieerden de meningen van 50—100 jaar.

Tenslotte werd nog gewezen op het grote belang, dat de scheepvaart heeft bij een zo snel mogelijke bediening van de sluizen. In dit verband wordt in het Zweedse rapport een interessante sluis besproken. Deze is gebouwd in het Falsterbo-kanaal. Zij heeft een schutkolk van 1000 m lengte. Terwijl een schip door de kolk vaart, vindt de wateruitwisseling plaats zodat hier geen tijdverlies optreedt. Opgemerkt wordt dat het voordeel bij een druk bevaren kanaal

zou worden teniet gedaan door de langere wachttijd van de schepen vóór de sluis t.g.v. de grotere hoeveelheid schutwater die moet worden verzet. Ook heeft deze oplossing slechts zin op plaatsen, waar een groot schutwaterverbruik geen bezwaar vormt.

Dank zij het modelonderzoek kan men tegenwoordig bij het vullen een stijgsnelheid van het water van 5 m/min en bij het ledigen een daalsnelheid van 7 m/min bereiken, zoals werd opgemerkt.

Er zijn t.a.v. deze mededeling geen conclusies opgesteld, noch wensen naar voren gekomen.

Vermelding verdient dat bij de inleiding en ook tijdens de discussies met veel waardering van het Nederlandse rapport werd gewag gemaakt.

Sectie I: mededeling 2.

Een geombineerde zitting van de beide secties is gehouden voor het behandelen van de 2e mededeling, die de boordvoorziening van kanalen en andere scheepvaartwegen betrof:

„Protection de la cunette (berges et plafond) des voies navigables, intérieures et maritimes, ainsi que des canaux d'évacuation".

Het aantal praeadviezen over dit onderwerp was niet zo groot als voor de meeste andere: het bedroeg slechts zes, te weten uit:

België, Frankrijk, Nederland, Suezkanaal, Verenigde Staten en Zwitserland.

Het Nederlandse Rapport is opgemaakt door Ir J. B. Schijf.

Algemeen rapporteur was prof. A. Abecasis Manzanares van het Hogere Technische Instituut te Lissabon.

Het Amerikaanse rapport had betrekking op het gebruik van rivieren als scheepvaartwegen, terwijl het Zwitserse een bijzonder geval behandelde, n.l. de bescherming van de riviertbodem in het riviervak beneden de stuw van Kembs tegen uitschuring tengevolge van de werking van de schroeven van krachtige sleepboten.

Nederland, dat op het vorige Scheepvaartcongres uitvoerige gegevens over de in Nederland toegepaste systemen van oevervoorziening had meegedeeld, onderscheidde zich thans door een praeadvies van geheel ander karakter. Hierin is namelijk een poging gedaan om langs theoretische weg, gesteund door laboratoriumproeven en metingen op ware grootte, een beter inzicht te verkrijgen in het stelsel van stromen en golfverschijnselen, dat een varend schip teweeg brengt en zo een grondslag te leggen voor een meer rationele wijze van behandelen van dit vraagstuk.

Het bleek mogelijk om, althans voor het meest van belang zijnde geval van vrij nauwe kanalen, op grond van een betrekkelijk eenvoudige benaderingsmethode verband te leggen tussen de verhouding van de dwarsdoorsneden van schip en kanaal en de vaarsnelheid enerzijds en de snelheid van de retourstroom en de daling van de waterspiegel naast het schip anderzijds. De gevonden betrekkingen waren redelijk in overeenstemming met de metingen in het laboratorium en op enkele Nederlandse kanalen, terwijl zij ook uitstekend bevestigd bleken te worden door proeven in de U.S.A. naar aanleiding van de plannen voor het nieuwe Panamakanaal.

De overige praeadviezen hadden een dergelijk karakter als het Nederlandse in 1935: zij boden vooral feitelijke gegevens over toegepaste boordvoorzieningen en de daarmee opgedane ervaringen.

Het Franse rapport legde daarbij vooral de nadruk op de rechtstreekse werking van de schroeven op de bodem en de teen van het beloop.

De algemene rapporteur had na een overzicht van de inhoud van de afzonderlijke rapporten (behalve het Zwitserse dat daarvoor te laat was gekomen) de volgende aanbevelingen geformuleerd:

a. Convénance de poursuivre les investigations théoriques et expérimentales indiquées dans le rapport hollandais, spécialement en ce qui concerne l'influence du type de propulsion et la forme de l'embarcation: dimensions des ondes produites et distribution dans la section transversale libre des vitesses du courant de retour, distribution de grande importance pour l'étude de l'érosion.

b. Etude dans la réalité et au laboratoire, des effets et de la puissance erosive du mouvement tourbillonnant provoqué par les hélices des bateaux auto-propulseurs ou automoteurs, principalement au moment de la mise en marche, et de l'influence de la profondeur des canaux dans la modification des effets de cette puissance érosive.

c. Etude des dimensions les plus convénables des bermes submergées des canaux navigables et de leur position par rapport au niveau libre de l'eau.

In de discussie bleek, dat vooral de Franse en Nederlandse praeadviezen de aandacht hadden getrokken. De opzet onzerzijds om niet langer uitsluitend de empirische weg te bewandelen, maar te trachten het mechanisme van de aantasting van belopen en bodem bloot te leggen, vond vrijwel algemene waardering. Kritiek werd alleen ingebracht van de zijde van het beheer van het Suez-kanaal, waar de resultaten van waarnemingen niet in overeenstemming schenen te zijn met de in het Nederlandse praeadvies gedane voorspellingen. Daar omtrent de omstandigheden bij deze waarnemingen geen volledige gegevens ter beschikking waren, kon daarover in de vergadering geen opheldering worden gegeven. Zoals gewoonlijk, ontbrak trouwens de tijd om het vraagstuk grondig „door te praten". De mogelijkheden, gelegen in de toepassing van plantengroei en van bitumineuze producten bij de oevervoorziening, kwamen bijvoorbeeld wel ter sprake, maar een uitvoerige behandeling moest uitblijven. Desondanks ging men uiteen zonder dat er aanzienlijke meningsverschillen open bleven.

Hoewel de aanbevelingen van de algemene rapporteur vrijwel unaniem instemming vonden, wordt daarin wellicht te weinig aandacht gegeven aan het, naar uit verschillende praeadviezen en uit de discussie blijkt, meer en meer in trek komende type boordvoorziening met een verticale wand, reikende tot een voldoende diepte, welk type ook in het Nederlandse praeadvies speciaal wordt onderzocht.

Sectie I: mededeling 3.

De derde mededeling van sectie I behandelt:
de waarde, van economisch standpunt gezien, der grote binnenscheepvaartwegen en speciale middelen om het binnenvaartverkeer te bevorderen. Als punten van behandeling gelden:

a. Mogelijkheid en resultaten van waardering in cijfers, van de economische waarde der grote binnenscheepvaartwegen rekening houdend, naast het verkeer, met de andere functies der waterwegen (afwatering, watervoorziening, krachtopwekking, enz.).

b. De motorvrachtboot, zijn afmetingen en uitrusting, zijn gebruik op kanalen en rivieren, opgedane ervaring en verkregen economische resultaten.

c. Vervoer van hoogwaardige goederen.

d. Vervoer met tankschepen.

e. Vervoer met behulp van „containers".

Het is wel als uitzondering aan te merken dat dit op technische basis staande congres een onderwerp aan de orde

stelt, dat — hoewel zeker voor de ingenieur van belang — toch goeddeels van economische aard is.

Rapporten waren binnengekomen van België, de Ver. Staten, Franrijk, Italië, Nederland en Zwitserland, in totaal 6 stuks.

Het Nederlandse rapport was van de heren prof. HANRATH, dr ir v. D. MEER en dr KUILER.

De algemene rapporteur, prof. AUBERT van de Ecole Nationale des Ponts et Chaussées te Parijs, behandelde in zijn voordracht de rapporten naar de punten *a*, *b*, *c*, *d* en *e*.

Hij concludeert dat de meeste rapporteurs t.a.v. punt *a* volstaan hebben met het geven van waardevolle informaties met inbegrip van veel cijfermateriaal over de belangrijkheid van het vaarwegensysteem, maar dat ze de probleemstelling ontwijken, soms verwijzend naar de niet te taxeren waarde der waterwegen voor andere doeleinden dan het vervoer.

De Zwitsers becijferen de voordelen, die Zwitserland heeft als gevolg van het Rijntransport vergeleken met spoorwegtransport.

Het Amerikaanse rapport geeft, onder veel reserves, een rentabiliteitsberekening voor de kanalisatie van de Ohiorivier, waarbij rekening is gehouden met een afschrijvingsperiode van 40 jaar.

Bij de discussies werd o.m. van Engelse zijde sterk getwijfeld aan de mogelijkheid van een juiste rentabiliteitsberekening en werd van verschillende zijden de moeilijkheid naar voren begracht om bepaalde ongelijksoortige waarden in cijfers onder te brengen.

Hoe moet b.v. een kanaal- of rivierverruiming, die tot gevolg heeft een verkleining van overstromingskansen, uit dien hoofde gewaardeerd worden?

Van Amerikaanse zijde werd nochtans het rentabiliteitsprincipe sterk naar boren gebracht; men moet alle bezwaren en voordelen onderkennen en zo goed mogelijk in cijfers uitdrukken en daarna de berekening maken. Valt deze gunstig uit dan moet het werk gemaakt worden; zo niet dan moet het werk niet worden uitgevoerd. De ontwikkelingsmogelijkheid van een streek, de noodzaak om werk te verschaffen e.d. moeten daarbij evengoed in cijfers worden uitgedrukt als andere factoren. Van Nederlandse zijde werd nog gewezen op de korte afschrijvingsperiode van 40 jaar in het Amerikaanse rapport, niet alleen voor kunstwerken maar ook voor kanaaldijken, enz., maar de Amerikanen wezen op de snelle verouderingsmogelijkheid, niet physisch maar economisch.

De eindconclusie van prof. AUBERT was dat de aanwezige ingenieurs dit vraagstuk op drie verschillende wijzen zien:

1°. Eén groep acht rentabiliteitsberekeningen volkomen misleidend;

2°. Eén groep stelt prijs op zo goed mogelijk cijfermateriaal maar kent er niet al te veel waarde aan toe;

3°. Eén groep wil op grond van ruime rentabiliteitsberekeningen de uitvoering der werken beoordelen.

Bij de behandeling van punt *b*. bleek dat voor de massale Amerikaanse transporten de motorboot economisch niet opgewassen is tegen de typische Amerikaanse sleepvlotten geduwd door een stoomsleepboot.

De bakvormige schepen, alle van één afmeting, worden in grote vlotten tezamen gevoegd en de sleepboot wordt achterin het vlot bevestigd en maakt er deel van uit.

Van Franse, Nederlandse en Zwitserse zijde werd de sterke motorisering der binnenvaartschepen naar voren gebracht. Zelfs op de Franse kanalen met electrische tractie op de oevers wordt de motorvaart steeds intensiever. De kanaal- en rivierbodemaantasting en de vorm der schroeven wordt besproken.

Van Nederlandse zijde wordt o.m. de aandacht gevestigd op de verschijning der sterk in aantal toegenomen kustvaarders op de binnenscheepvaartwegen.

De behandeling van hoogwaardige goederen door de binnenvaart komt vnl. tot uiting in de Amerikaanse en Zwitserse rapporten.

Over het vervoer met tankschepen wordt weinig nieuws vermeld. Verschillende rapporten vermelden de snelle groei van het aantal binnenvaarttankschepen vnl. voor petroleum-producten, maar o.a. ook voor wijn (Frankrijk).

Over het vervoer met containers, waarover in de rapporten weinig werd vermeld, is in de congres-vergadering door verschillende leden o.a. van Amerikaanse- en Engelse zijde het één en ander meegedeeld. Hieruit blijkt wel dat deze vervoer-methode waarbij de goederen in de fabriek reeds in standaardbakken worden geladen en zo naar het schip vervoerd, en vanuit het schip weer verder vervoerd worden, in verschillende gevallen grote voordelen biedt.

Prof. BOLLENGIER uit Antwerpen vermiddde het vervoer per standaard laadbord op de Congoboten en de spoortrajecten tussen de boottrajecten in, waarbij de borden de gehele reis meemaken. Zelfs bestaat het voornemen de borden reeds in België te gebruiken, bijv. voor vervoer van cement naar de Congo.

Sectie II: vraag 1

De eerste vraag van sectie II behandelde:

„Regularisation of natural and artificial estuaries, including estuaries of small dimensions, tidelcss or otherwise"

Rapporten waren ingekomen van België, Spanje, U.S.A., Frankrijk, Engeland (3), Italië, Nederland en Portugal, in totaal 10 stuks. Het Nederlandse rapport was van de heren dr J. J. DRONKERS en dr ir J. VAN VEEN. Algemeen rapporteur was M. HENRIQUE SCHRECK, Directeur-Generaal van de Portugese havens van Douro en Leixoes.

Vele belangrijke zeehavens, die zich nabij de mondingen van rivieren ontwikkelden, zijn in de loop der tijden voor moeilijke problemen geplaatst. Het grote voordeel, dat de ligging aan een toegangsweg tot het binnenland meebracht, werd in sommige gevallen volkomen overschaduwd door het feit dat het moeilijk, soms zelfs onmogelijk was om de bestaande toegang vanuit zee op de door de zich ontwikkelende scheepvaart geëiste diepte te brengen en te onderhouden. Men kent in eigen land de bewogen geschiedenis van Rotterdam en Amsterdam, waar slechts door de aanleg van zeer kostbare werken een afdoende oplossing kon worden verkregen; en dat, zo men weet, eerst na de ontwikkeling van het moderne baggerwerktuig.

Voor vele haventoegangen is dit vraagstuk echter nog steeds niet opgelost en het is bijv. geen zeldzaamheid wanneer voor de belangrijke havenstad Rouen bestemde schepen meer dan zes uur voor de mond van de Seine moeten wachten omdat de „bar" de toegang tot de rivier verspert.

Het is dan ook volkomen begrijpelijk, dat het XVIIe Internationale Scheepvaartcongres aan dit moeilijke probleem van de verbetering der toegangen tot de riviermonden zijn volle aandacht wijdde. Moeilijk vooral omdat er geen twee gevallen zijn aan te wijzen waarvoor eenzelfde oplossing kan worden aangegeven. Elk geval wordt immers beheerst door de onderlinge verhoudingen van de invloedhebbende factoren, nl. de grootte van de rivierafvoer, de wind, kuststromingen, het getij en ten slotte de voor de scheepvaart gewenste diepte.

Het was dan ook heel begrijpelijk dat de verschillende sprekers zich bij de behandeling van het vraagstuk lieten leiden door ervaringen in eigen land. Terwijl de Franse rapporteurs meenden dat vaste werken in het algemeen konden worden gemist en de nadruk diende te worden ge-

legd op de uitvoering van onderhoudsbaggerwerken met behulp van zeer krachtige werktuigen, wees de Portugese gedelegeerde op het voorbeeld van een haven in de Portugese koloniën waar gedurende een enkele storm 200.000 m³ zand in de gebaggerde toegangsgeul neersloeg.

De conclusie der vergadering luidde dan ook, dat geval voor geval bekeken moet worden en dat in sommige omstandigheden het uitvoeren van geleidings- en beschermingswerken onvermijdelijk is.

Vanzelfsprekend kwam daarbij de vraag naar voren in hoeverre modelproeven een aanwijzing kunnen geven voor de te volgen gedragslijn. Het was ongetwijfeld van groot belang dat ir SCHIJF kon wijzen op goede resultaten van het Delftse laboratorium, zelfs voor modellen op z.g. vertrokken schaal.

Het Congres bleek dan ook aan de verdere ontwikkeling van het modelonderzoek grote waarde te hechten. Moge het in quantitatieve zin al niet steeds volledig uitsluitsel geven, een richtlijn voor de ontwerpende ingenieur geeft het bijna steeds. De relatief geringe kosten motiveren veelal de toepassing van het modelonderzoek.

De algemeen rapporteur maakte ten slotte met grote waardering gewag van het Nederlandse rapport, waarin de moderne methoden van getijberekening en de analogie daarvan met electrische wisselstroom (het z.g. electrisch model) worden behandeld. De Heer SCHRECK schrijft:

„The paper of M.M. J. J. DRONKERS and J. v. VEEN is a valuable work. Is is certainly the only case where calculation supplies a rigorous means of solving one of the fundamental problems of the question we are dealing with".

Sectie II: vraag 2

Aan de installaties voor het laden, lossen en de opslag van petroleumproducten in havens werd, na de behandeling op het Congres in Cairo in 1926, thans wederom aandacht besteed. De onderverdeling was als volgt:

1. Installaties voor het laden, het lossen en de opslag van petroleumproducten in de havens.
2. Isolering van dergelijke opslagplaatsen en raffinaderijen van het overige gedeelte van de haven. Andere maatregelen ter beperking van het risico van brand, enz.
3. De meest geschikte plaats voor olieopslag en voor raffinaderijen bij de havens.
4. Voorzieningen voor het vervoer van petroleumproducten naar het binnenland.
5. Ervaringen uit de oorlog.

De algemene rapporteur, M. JOAS CARLOS ALVES M.C., directeur van de haven van Lissabon, gaf in zijn lezing een samenvatting van de 10 rapporten, die waren binnengekomen uit Denemarken, Frankrijk, Groot-Brittannië (2), Italië, Nederland, Zweden (2) en de U.S.A. (2).

Het Nederlandse rapport was opgemaakt door de heren ir C. J. TULIN en ir L. W. G. DE ROO DE LA FAILLE.

Voor deze speciale zijde van het havenvraagstuk bestaat thans veel belangstelling. Dit is geen wonder, aangezien het wereldpetroleumverbruik snel is toegenomen. Sinds 1938 is dit meer dan verdubbeld. In 1947 bedroeg het bijna 400 millioen ton. Een eigenaardigheid van de petroleum is voorts, dat het evenals de steenkool, doorgaans zeer ver van de grote verbruiksgebieden wordt gewonnen. Het transport neemt dan ook een groot gedeelte van de tijd in beslag, die de petroleum boven het aard-oppervlak doorbrengt. Versnelling en verbetering van het transport is derhalve een zaak die de volle aandacht heeft. Er bestaan reeds plannen voor de bouw van tankschepen van 45.000 ton en men verwacht, dat de snelheid van tankers, die thans veelal reeds 12 knopen (≈ 22 km/uur) bedraagt, zal worden opgevoerd tot 18 knopen (≈ 33 km/uur). Behalve het transport is het vooral ook de bewerking in de raffinaderijen, die in belangrijke mate bijdraagt tot de kosten van de petroleumproducten.

Teneinde op de wereldmarkt te kunnen concurreren, is het voor een invoerend land noodzakelijk om de raffinaderijen niet kleiner te maken dan voor een jaarlijkse productie van 1.000.000 ton, hetgeen ongeveer overeenkomt met het verbruik van 2.000.000 inwoners.

De capaciteit van de reservoirs, waarin de door de tanker aangevoerde producten worden geborgen, dient zoveel mogelijk overeen te komen met de inhoud van deze schepen. Als standaard geldt thans een reservoir met een inhoud van 36.000 ton (diam. 168', hoogte 64'), terwijl er reeds een neiging is om hier bovenuit te gaan.

Zeer veel aandacht werd gewijd aan de veiligheidsmaatregelen voor haveninstallaties, raffinaderijen en tanks met het oog op het gevaar voor brand en ontploffingen.

De discussie gaf niet veel nieuwe gezichtspunten. Er werd aangedrongen op modernisering van de haveninstallaties i.v.m. de steeds groter wordende rol, die de petroleum in het economische leven is gaan spelen. Ook werd opgemerkt, dat internationale veiligheidsregels gewenst zijn.

Van de conclusies vermelden wij, dat de petroleumhavens allereerst volkomen geïsoleerd moeten zijn van andere havens, gebouwen, fabrieken, enz. Het moet ook mogelijk zijn om de havenbassins of dokken geheel af te sluiten, zodat het vuur zich niet over het water kan verspreiden. Er moeten voldoende gescheiden aanlegplaatsen zijn, elk geschikt voor één schip ter lengte van 180—200 m en 10—11 m diepgang.

In het algemeen verdienen stalen tanks de voorkeur. In sommige gevallen kan — al of niet gewapend — beton worden gebruikt, aan de binnenzijde zorgvuldig beschermd tegen corrosie.

De tanks dienen in twee groepen te worden gescheiden, naar de graad van ontvlambaarheid van de producten en elke groep moet ter wille van de veiligheid binnen een omkading of in een ingraving liggen, waarvan de capaciteit op 50% van de totale capaciteit van het depôt of op tenminste 75% van de capaciteit van de grootste tank moet worden gesteld.

Raffinaderijen moeten uit veiligheidsoverwegingen niet worden gebouwd in de onmiddellijke nabijheid van havens, maar geïsoleerd op een vlak terrein.

Zowel voor raffinaderijen als voor tanks geldt, dat de topografische omstandigheden en de draagkracht van de bodem bepalend zijn voor de keuze van de bouwplaats. Zij dienen ook aan elkaar te zijn aangepast en behoudens de ligging op niet te grote afstand van de haven moeten zij zijn aangesloten op het wegen- en spoorwegnet. Het transport van de petroleumproducten naar het binnenland zal kunnen geschieden d.m.v. een pijpleiding, per binnenvaartuig, per spoor of langs de weg.

Pijpleidingen verdienen slechts aanbeveling voor het transport van grote vloeistofhoeveelheden met een geringe viscositeit bij normale temperatuur.

De verliezen zijn bij dit transport-systeem veel geringer dan bij de andere. Vervoer per schip verdient aanbeveling wanneer het door grote eenheden en met zo hoog mogelijke snelheid geschiedt, terwijl echter voor grote afstanden de spoorweg doorgaans het meest geschikte vervoermiddel vormt. Wegvervoer is geschikt voor kleine afstanden en directe levering aan de consument.

De oorlog heeft de veiligheidseisen nog versterkt. Ervaringen zijn opgedaan met vervoer van olieproducten door

onderzeese pijpleidingen. Tenslotte wordt er op gewezen, dat de ontwikkeling van de productie van synthetische benzine er toe zal kunnen leiden, dat de voorwaarden waaraan een petroleumhaven dient te voldoen, moeten worden gewijzigd.

Sectie II: mededeling 1

De verdediging van de open kust tegen erosie is op verzoek van Portugese zijde als een onderwerp voor mededelingen op de agenda van het congres gesteld. Hoewel dit probleem niet rechtstreeks met de scheepvaart verband houdt, is het toch in het kader van dit waterbouwkundige congres zeer wel op zijn plaats.

Algemeen rapporteur was M. Carlos Krus Abecasis, Hoofding. bij de Dienst voor Waterwerken te Lissabon. Er waren 9 rapporten ingekomen, te weten uit België, Spanje, U.S.A., Frankrijk, Groot-Brittannië (2), Italië, Nederland en Portugal.

Het Nederlandse rapport was samengesteld door de heren prof. ir J. W. Thierry en ir J. H. v. d. Burgt.

Zowel de ingekomen schriftelijke mededelingen als de beraadslagingen beperkten zich tot de zandige kusten. De moeilijkheid waarmede Portugal te kampen heeft, is evenwel de achteruitgang van een uit zachte rots bestaande kust. Deze geeft wel op enkele plaatsen vorming van zandstranden te zien, maar voor verdediging hiervan is nog geen aanleiding. De Portugese ingenieurs zullen van de behandeling van dit onderwerp, zoals deze plaats had, weinig direct profijt kunnen trekken.

Terwijl in ons land, in België en voor het noordelijk einde van de Franse kust de verdediging van de oever in de eerste plaats gericht is op de bescherming van de achterliggende waterkering en het behoud van een behoorlijk breed strand als recreatieoord een bijkomstig oogmerk vormt, is elders dit laatste wel hoofdzaak of de enige reden om erosie tegen te gaan. Dit is b.v. het geval bij de New-Yerseykust (V.S.), waar het kostbare middel wordt toegepast om van elders het afgenomen strand weer met zand aan te vullen. Het strand is daar voor een uitgebreide stadsbevolking een ontspanningsoord van zoveel betekenis, dat jaarlijks wederkerende hoge uitgaven voor aanvulling gewettigd kunnen zijn.

Pogingen, die van Spaanse zijde zijn gedaan om het verloop van de golfvorm, de golfbreking en de daarmede gepaard gaande zandbeweging bij een flauw glooiend onderwaterbeloop theoretisch te benaderen, zullen nog weinig resultaat kunnen hebben, zolang de waarnemingen nog niet voldoende inzicht in dit complex hebben gegeven. Overigens werd de juistheid van de uitgangspunten van de opgestelde theorie van Nederlandse zijde betwist.

Bij de beraadslaging werd grote belangstelling getoond voor de strandverdediging met hoofden in Nederland. Niet alleen werd prijs gesteld op de ervaring hier opgedaan en de daarop gegronde ontwikkeling, maar ook ten aanzien van de wijze, waarop het beheer van de kustverdediging in Nederland is geregeld, werden inlichtingen gevraagd.

Tegenover het in Nederland gebruikelijke stelsel van dwars op de kustlijn staande hoofden, is een stelsel van longitudinale verdediging bepleit, b.v. door een muur of dam zover zeewaarts van de laagwaterlijn gelegen, dat de golfbeweging daarachter niet meer tot zandverlies aanleiding zou geven. Practische voorbeelden, waarbij dit stelsel was toegepast, werden evenwel niet getoond. Wel werd een in Spanje toegepaste combinatie van een dwars- en langsverdediging besproken bij een zandige kust, aangevallen door onder scherpe hoek aanrollende golven, welke kust wordt beschermd door dwarshoofden, waarbij aan de lijzijde van het worteleind uit een langsverdediging van de oever aansluit; ieder verdedigingswerk heeft dus de vorm van een winkelhaak. De zo verdedigde oeverlijn verkrijgt de vorm van een zaaglijn.

Winderosie op het droge strand is bij de beraadslagingen niet ter sprake gekomen.

Sectie II: mededeling 2

Korte samenvatting van de behandeling van mededeling 2 van de IIe sectie:

„Recent evidence and new preventive measures in regard to desintegration of mortar and concrete in sea-water."

„Nieuwe gegevens en nieuwe voorzorgsmaatregelen met betrekking tot de aantasting van mortels en beton in zeewater."

Er waren rapporten ingekomen uit 8 landen, t.w. België, Spanje, U.S.A., Frankrijk, Italië, Nederland, Portugal en Zweden.

Het Nederlandse rapport was opgemaakt door de heren dr ir F. J. Nellenstelijn en ir A. J. P. van den Burgh. Algemeen rapporteur was M. A. M. Fernandes, Directeur van een dienst voor materiaalonderzoek te Lissabon.

Aan de discussie werd door een 18-tal sprekers deelgenomen, die echter weinig nieuwe gezichtspunten brachten. Algemeen werd de mening gedeeld, dat gebruik van zeewater voor de menging niet bezwaarlijk is, doch dat bij onder water storten de steeds gevaarlijke ontmenging een extra bezwaar oplevert in zeewater; als bezwaar bij onder zeewater storten is voorts te noemen de kleine gelegenheid tot het vormen van een beschermende laag in de verse beton.

Door verschillende sprekers werd gewezen op de gevaren bij een hoog aluminiumgehalte van de cement; dit sluit ook enigszins aan bij de Amerikaanse voorschriften. De conclusie, dat Portland-cement *meestal* wordt aangetast is strenger dan die te Venetië in 1931, waar „veelal aangetast" werd gesteld.

Onderlinge vergelijking der verschillende proeven is moeilijk, doordat de samenstelling van de cement niet op dezelfde wijze wordt aangegeven en doordat de aard en grootte van de toeslag niet voldoende wordt gegeven.

Hierdoor zijn voor een groot deel de tegenstrijdige gegevens te verklaren, welke door de verschillende landen worden verstrekt, evenals de zeer verschillende eisen, die voor het cementgehalte lopen van 280 tot 500 kg/m³ beton, terwijl voor de samenstelling van het cement deels op het *Al*-gehalte of C_3A-gehalte (Am. notatie voor tricalciumaluminaat), deels op het *Ca O*-gehalte de nadruk wordt gelegd. Voorts zijn hieruit de verschillende oordelen over de toevoeging van tras of andere puzzolanen te verklaren. Het onderwerp is in vele landen nog in studie en men kan niet zeggen, dat het reeds volledig is onderzocht.

De voorlopige conclusies zijn zeer algemeen gehouden en luiden ongeveer als volgt:

Gewenst zijn: grote dichtheid, laag kalkgehalte of hoge hydraulische factor, verharding vóór het contact met zeewater, goede granulometrie en plaatsing van de beton, lage water-cement factor, dichte bekisting, trillen, geringe krimp in het bijzonder bij gewapend beton. Van ongunstige invloed zijn: hoge temperatuur of hoog zoutgehalte van het water, vorst en dooi.

De te nemen voorzorgsmaatregelen omvatten behalve het reeds hiervóór genoemde: rijker mengsel in het afwisselend aan lucht en water of golven blootgestelde gedeelte, rijker mengsel voor gewapend beton, voorzieningen tegen scheuren door krimp.

Verdere studie werd o.a. gewenst over verbetering van de reactiviteit van puzzolanen en hoogoven-cementen, over de reactie „toeslag-cement" in zeewater en over „air-entrain-

ing agents" (welke oorspronkelijk in de conclusies werden aanbevolen).

Sectie II: mededeling 3

Kruisingen van landwegen met rivieren en kanalen voor zeescheepvaart vormen het onderwerp van de 3e mededeling in de 2e Sectie. De onderverdeling is als volgt:

1. Bepaling van de minimum-doorvaarthoogte.
2. Vergelijking van een hooggelegen brug, een beweegbare brug, een tunnel, een pont transbordeur en een veerverbinding, wat betreft bouw- en exploitatiekosten en de hinder, veroorzaakt voor het land- en scheepvaartverkeer.
3. Ervaringen, opgedaan in de oorlog.

De algemene rapporteur, M. Joao Alberto Barbosa Carmona, ingenieur-hoofdinspecteur der Openbare Werken van Portugal, gaf een overzicht van de 8 rapporten, die waren ingediend door Denemarken, Spanje, U.S.A. Frankrijk, Groot-Brittannië, Italië, Nederland en Zweden.

Het Nederlandse rapport was opgemaakt door de heren ir J. P. van Bruggen en dr ir W. J. H. Harmsen.

In het algemeen had men zich bij de behandeling van het eerste gedeelte grotendeels laten leiden door de behoeften in het eigen land. De opgegeven waarden voor de minimum doorvaarthoogte lopen dan ook nogal uiteen. Zo vinden wij in het Spaanse rapport voor zeehavens, die door elk type passagier, en vrachtschepen worden bezocht, een waarde van 40 m opgegeven, in het Amerikaanse rapport — dat reeds van vóór de oorlog dateerde — wordt met een masthoogte van 50 m rekening gehouden, in het Engelse vinden wij 49—61 m, terwijl het Italiaanse en het Nederlandse rapport rekening houden met masthoogten van resp. 60 m en 69 m.

Het is gebleken dat een vrij aanzienlijk deel van de schepen masthoogten heeft, die de 53 m overtreffen.

Een aantal rapporten beschrijft uitgevoerde werken, die een interessante vergelijking opleveren, wat betreft de bouw- en exploitatiekosten. Zo noemen wij de beide dubbele bascule-bruggen, die de eilanden Seeland en Amager in Denemarken met elkaar verbinden, de tunnel te Rotterdam en de ponts transbordeur van Nantes en Marseille. De laatste is in de oorlog vernield en zal misschien door een tunnel worden vervangen.

Wat de vergelijking van de bouw- en exploitatiekosten van de verschillende typen oeververbinding betreft, werd terecht de opmerking gemaakt, dat hierover niet in het algemeen iets kan worden gezegd, omdat de plaatselijke omstandigheden (afmetingen van de schepen, intensiteit van het landverkeer, rivierafvoer, dwarsdoorsnede van het dal, situatie t.o.v. woon- en havencentra, aard van de bouwgrond) in elk geval de bouw- en in mindere mate ook de exploitatiekosten bepalen.

Toch stemmen de verschillende rapporteurs in zoverre overeen, dat een tunnel bij normale omstandigheden steeds duurder in aanleg blijkt te zijn dan een hooggelegen brug, terwijl een laaggelegen-beweegbare brug in de beschouwde gevallen steeds verreweg de goedkoopste oplossing blijkt te geven. Een aantal rapporteurs geeft zijn mening te kennen aangaande de voor- en nadelen van de verschillende oplossingen. Zo merkt de Spaanse rapporteur op, dat de draaibruggen met verticale as 6 maal meer tijd voor een manoeuvre vragen dan basculebruggen. Bovendien wordt de doorvaartwijdte gedeeltelijk in beslag genomen door de brugpijler. Het beste type beweegbare brug is volgens verscheidene rapporteurs de basculebrug met dubbele klap.

De veerponten hinderen weliswaar de scheepvaart in het geheel niet, maar vormen door het tijdverlies en de bedrijfsonzekerheid een groot bezwaar voor het landverkeer. Bovendien zijn zij in onderhoud duurder dan elk ander type oeververbinding.

De ponts transbordeur zijn geschikt voor licht verkeer. Wat voor- en nadelen betreft, plaatst het Amerikaanse rapport hen ongeveer tussen ponten en beweegbare bruggen in.

De hooggelegen vaste brug en de tunnel worden door allen bovenaan gesteld, indien het landverkeer belangrijk is. Bij dure bouwgrond en ook in geval van electrisch treinverkeer vormt de tunnel echter de aangewezen oplossing.

Bij de discussie werd er nog eens op gewezen dat aan de zeescheepvaart — vooral op drukke vaarwegen — voorrang moet worden verleend. Er moeten hier zo hoog mogelijke vaste en zo min mogelijk beweegbare bruggen worden gebouwd. De doorvaarthoogte van hooggelegen vaste bruggen moet van geval tot geval worden vastgesteld aan de hand van de gegevens over de scheepvaart, die van de waterweg gebruik maakt.

Uit de aanbevelingen wordt nog het volgende vermeld:

Bij de huidige omstandigheden voor havens met druk scheepvaartverkeer en een oeververbinding met intensief landverkeer dient een vrije doorvaarthoogte van min. 70 m te worden aangenomen, indien de binnenwaarts gelegen haven door de grootste schepen van de wereld wordt bezocht. Het grootste deel van alle handelsvloten kan echter met een veel geringere doorvaarthoogte volstaan. Vissershavens en havens voor de kustvaart vereisen geen grotere doorvaarthoogte dan 20 m.

Bij waterwegen met een drukke kleine scheepvaart moet de vrije hoogte boven het water voor beweegbare bruggen in gesloten stand op min. 10 m worden gesteld.

De totale kosten nemen, zoals boven reeds is opgemerkt, in het algemeen af in de volgorde:

Tunnels
Hooggelegen vaste bruggen
Beweegbare bruggen

Bij deze laatste categorie schijnt men te mogen besluiten tot de volgorde:

Bascule bruggen met dubbele klap
Bascule bruggen met enkele klap
Hefbruggen
Draaibruggen.

Uit een oogpunt van kwetsbaarheid in oorlogstijd kunnen tunnels en hangbruggen worden aanbevolen. Bij de laatste moeten kabels en pylonen zwaar worden gedimensioneerd om aan het geweld van explosies op de grond weerstand te kunnen bieden.

Sectie II: mededeling 4

De laatste zitting van de 2e Sectie was op Zaterdag 17 September 1949.

De zitting was gewijd aan de vraagstukken, verband houdend met het binnendringen van golven in havens, waarbij de volgende drie hoofdgroepen konden worden onderscheiden:

1e. Methodes voor het voorspellen van de golfaanval en berekeningen voor refractie en diffractie bij het naderen van de kust en het binnendringen van havens;

2e. Methodes om de golfaanval zoveel mogelijk onschadelijk te maken;

3e. Beschouwingen over onderzoek met modellen.

De zitting werd gepresideerd door het Hoofd van de Nederlandse delegatie dr ir W. J. H. Harmsen en werd bijgewoond door de Minister van Openbare Werken van Portugal. Er waren in totaal 10 rapporten ingezonden, te weten uit België, Chili, Spanje, U.S.A., Frankrijk, Groot-Brittannië (2), Italië, Nederland en Portugal. Het Neder-

landse rapport was opgemaakt door de heren prof. ir J. Th. Thijsse en ir J. B. Schijf.

De beraadslagingen verliepen als volgt:

Prof. R. Iribarren Cavanilles (Spanje) gaf een zeer gedetailleerde beschouwing van de door hem in zijn praeadvies gegeven formules voor de golfaanval op havendammen (evenwicht van constructiedelen, te verwachten krachten op wanden, enz.) en vergeleek zijn uitkomsten met de in de Amerikaanse literatuur gegeven formules. Daarop ging spreker nader in op zijn theorie over het ontstaan van de „ondes de ressac", de staande golven, die in sommige havens konden optreden en meer dan eens aanzienlijke schade hadden veroorzaakt.

De volgende spreker, J. Larras (Frankrijk), gaf een algemene beschouwing over de physische grondslagen van de berekeningen van het doordringen van golven in havens. Spreker wees daarbij op de moeilijkheid om rekening te houden met de aard van de constructie van de golfbrekers bij berekeningen analoog met de uit de theorie van het licht bekende diffractieberekening volgens Sommerfeld. Slechts in bijzondere gevallen was het mogelijk de mate van terugkaatsing van golven tegen golfbrekers aan te geven. In deze beschouwing kwam tot uiting, dat spreker de door prof. Iribarren voorgestelde rekenwijze niet kon aanvaarden.

De heer H. Lacombe (Frankrijk) gaf daarop een nadere uiteenzetting van de toepassing van de berekening volgens Sommerfeld met enige daaruit afgeleide benaderingsformules.

De heer J. B. Schijf (Nederland) vestigde de aandacht op de in het Nederlandse rapport beschreven algemene berekening van de golfkarakteristieken uit gegevens over windsterkte, strijklengte en waterdiepte. Spreker drukte zijn verwondering uit over het feit, dat geen der andere sprekers aandacht had besteed aan deze gedurende de laatste oorlog ontwikkelde rekenwijze. Ten aanzien van de diffractieberekening gaf spreker zijn instemming te kennen met de door Larras genoemde en door Lacombe nader behandelde rekenwijze. In het kort werden nog de resultaten van de te Delft genomen proeven over terugkaatsing van golven tegen tahuds van verschillende helling beschreven.

Hierna kreeg prof. Iribarren voor de tweede keer het woord. Voornamelijk ging spreker in op de door hem in zijn praeadvies gegeven diffractie-berekening, welke geheel afweek van de door beide Franse sprekers aangegeven methode. Hij bestreed de opvatting, dat de voor het licht opgestelde rekenwijze van Sommerfeld toepasselijk zou zijn voor oppervlaktegolven.

De hierop volgende twee sprekers belichtten nog het grote belang van het onderzoek met modellen. Prof. W. K. A. Fellenius (Zweden) wees in dit verband op het werk van de na het congres te Brussel in 1935 opgerichte International Association for Hydraulic Research en vroeg een meer algemene belangstelling voor deze vereniging. De heer Scott (Engeland) illustreerde het nut van modelonderzoek aan de hand van een voorbeeld, waarbij een ontworpen verbetering bij onderzoek in een model een verslechtering bleek te geven.

Als laatste spreker trad prof G. Strongoli (Italië) op. Met enkele woorden wees deze op het belang van de studie van de golven in het algemeen en stelde voor de internationale commissie voor golfstudie weer in te stellen.

Tenslotte werd het woord gevoerd door de aanwezige Minister. In een kernachtige toespraak, eerst in het Frans en daarna in het Engels, drukte Zijne Excellentie zijn waardering uit voor het werk van het congres en legde daarbij vooral de nadruk op de nauwe samenwerking tussen werkers in praktijk, laboratorium en theorie.

Buiten het kader van de gewone zittingen is er nog een tweetal lezingen gehouden: M. J. Laurent, Directeur van het Laboratoire Central d'Hydraulique bij Parijs hield een verhandeling over modelproeven en prof. Jorje Lira Arrejo uit Chili gaf een historisch overzicht van de verschillende berekeningswijzen inzake de stabiliteit van dijken.

BERICHTEN VAN ALLERLEI AARD

Van 't Hoff-Fonds 1950

Voor het jaar 1950 zijn uit het Van 't Hoff-Fonds aan de volgende personen stipendia verleend tot steun van hun wetenschappelijke onderzoekingen:

1. Dr P. Cagniant, Straatsburg (Frankrijk).
2. Dr M. Pailer, Wenen (Oostenrijk).
3. Dr W. Schöniger, Graz (Oostenrijk).
4. Dr A. J. Ultée, Den Haag.
5. Dr A. Wassermann, Londen (Engeland).

Jaarbeurs te Brussel

De 24ste Internationale Jaarbeurs op monster van Brussel zal gehouden worden van 29 April tot en met 14 Mei 1950, in de Eeuwfeestpaleizen en op de aangrenzende terreinen.

Uit het buitenland

In West-Canada worden proeven genomen met ***irrigatiekanalen, bekleed met asfalt***, voor prairie-ontginning. De asfalt, gewonnen uit ruwe olie van het Lloydminsterterrein wordt onder hoge temperatuur op bodem en wanden van het proefkanaal (1600 m lang) gespoten tot een dikte van minder dan 1 cm. De kosten over genoemde lengte zijn 10.000 (Can.) dollar. Toch zullen er gevallen zijn, waarin deze methode rendabel is. Deze waarborgt — naar men aanneemt — een levensduur der bekleding van 26 jaar.

Bij een onderzoek door directeuren van de Br. Engineers' Ass. en de Feder. of British Industries is niet gebleken, dat er in ***West Duitsland*** een tekort zou zijn aan grondstoffen, brandstof en arbeid, waardoor de productiviteit zou worden bemoeilijkt. De bezettende machten hebben in de eerste plaats de steenkoolproductie gestimuleerd. In W. Duitsland (exclusief Berlijn) zijn 15 millioen personen in loondienst. De lonen zijn lager, het loonpeil is soepeler dan in Gr. Br. en N. Ierland en er wordt langer gewerkt. Men doet gaarne overwerk om het basisloon aan te vullen. Iedere beweging welke loonsverhoging ten doel had, werd door de vakverenigingen krachtig tegengegaan. Toch is de arbeidsproductiviteit bij gebrek aan voldoende geld voor investeringen nog beneden die van vóór de oorlog.

De ***Franse staalproductie*** (incl. het Saargebied) was in 1949 10.830.000 t. of 28 % meer dan in 1948 doch nog 1 millioen t. minder dan in 1929. Aangezien de levertermijnen verkort zijn, wordt door afnemers een afwachtende houding aangenomen; toch is de industriële productie nog niet sterk verminderd.

Het ***Monnet-plan*** zal tot eind 1950 2000 milliard Fr. frs. gekost hebben, waarvan de helft in 1949 besteed werd.

In 1952 zal Frankrijk echter 60 millioen t. *steenkool* tegenover 53 millioen in 1949 en 43 milliard *kWh*, tegenover 29,7 milliard kWh in 1549, produceren. In hetzelfde tijdsverloop zal

de jaarlijkse productie van *steenkolen* toegenomen zijn van 11,4 millioen tot 16,7 millioen t., die van *staal* van 9,1 millioen t. tot 12,5 millioen t. en die van *cement* van 6,4 millioen tot 8 t. millioen t.

De bestudering van het vraagstuk der ***getijde-energie*** voor electriciteitsproductie heeft zodanige vorderingen gemaakt, dat het Franse Ministerie een uitgewerkt plan voor het Rance estuarium tegemoet ziet. Men verwacht aldaar 700 millioen kWh 's jaars te kunnen produceren.

The Engineer, 17 Februari 1950.

De vooruitzichten voor de ***scheepsbouw in Engeland*** worden ongunstig beoordeeld. De bouwkosten zijn steeds hoger geworden en de levertermijnen lang gebleven; de vrachten dalen. De helft van de Marshall-hulp-leveringen moet met Amerikaanse schepen vervoerd worden. De handel in het Verre Oosten is vrijwel tot stilstand gekomen; die van Engeland met Argentinië is drastisch verminderd. In 1949 kwam in Gr. Br en N. Ierland 1,2 millioen ton aan schepen gereed. Nieuwe bestellingen werden er in dat jaar nog slechts voor 400.000 ton ontvangen. Men verwacht, dat er tot midden 1951 nog goed werk zal zijn maar dat daarna grote werkloosheid op de belangrijkste werven zal optreden. Reders hebben weinig vertrouwen in de toekomst in politiek opzicht. Toch is de Britse koopvaardijvloot nog steeds 750.000 ton of ruim 4% minder dan in 1939 en bestaat voor 25—35% uit schepen, die reeds 20 jaar oud zijn, terwijl een zeeschip na 25 jaar doorgaans niet meer rendabel geacht wordt. Inmiddels schijnt de concurrentie van de scheepsbouw uit Nederland, Zweden, Japan en andere landen steeds meer voelbaar te worden.

Vermoedelijk zal op de ***World Power Conference***, welke op 10 Juli 1950 te Londen wordt geopend, de vertolking ook in en uit een derde taal (waarschijnlijk Duits) plaatshebben. Het aantal bijdragen uit Gr. Brittannië bedraagt 23, uit de V.S. 20, en uit Frankrijk 18. Uit Rusland zijn er geen bijdragen meer hoewel op de drie jaar geleden in Nederland onder de auspiciën der World Power Conference gehouden Fuel Economy Conference nog 4 afgevaardigden uit Rusland waren, die verscheidene bijdragen brachten. Wel zijn er thans nog 6 bijdragen uit Tsjecho-Slowakije en 3 uit Hongarije. Het valt op, dat de bijdragen in het algemeen steeds meer van overheidslichamen uitgaan, kennelijk in opdracht, steeds meer in stijl en inhoud op elkaar gaan gelijken en, op zeldzame uitzonderingen na, het spontane gaan missen.

Alaska (20% van het oppervlak der V.S.) werd in 1867 voor 7,2 millioen dollars van Rusland gekocht. Dit was mogelijk, omdat de bonthandel, met het oog waarop Siberië reeds geleidelijk opengelegd en geannexeerd werd, niet rendabel genoeg bleek en Rusland op zo grote afstand ook generlei gezag kon uitoefenen. De opbrengst der visserij sindsdien was 265 maal zo groot als de koopsom. De strategische positie sedert de laatste oorlog leidde tot de bouw van de Alaska Straatweg. Wil het land echter meer dan een buitenpost worden, dan is een belangrijk grotere bevolking dan de huidige 90.000 inwoners nodig met meer communicatie-middelen. Volgens een rapport van een der diensten van het Departement van binnenlandse zaken is er gelegenheid voor waterkrachtcentrales met een vermogen van 8.294.000 kW, welke, in verband met de bodemgesteldheid en met het klimaat, dat vooral aan de Z.O.-kust veel overeenkomst vertoont met dat van de Scandinavische landen, een bevolkingsaantal als dat van Nederland mogelijk zou maken.

Er is ruim 500.000 km² tundra, geschikt als rendier-weideground en bijna 1 millioen km² bewoonbaar en vruchtbaar land met meer natuurlijke hulpbronnen dan men in Finland en Scandinavië doorgaans aantreft. De lange zomerdagen zijn een voordeel voor de landbouw.

Van de 33 in de V.S. als „strategisch belangrijk" geclassificeerde metalen en mineralen komen er 31 in Alaska voor.

In een bijeenkomst van de Royal Aeronautical Society werd door de heer WILKINS in een voordracht aan de hand van de ervaring erop gewezen, dat wanneer een ontworpen vliegtuig het eerste van een serie moet zijn, tegenwoordig terstond ook gelijktijdig aan de andere exemplaren gebouwd moet worden om ernstig tijdverlies door het wachten op het gereed komen van het ***prototype*** te vermijden. Ook moeten tekeningen — op gevaar af dat er onder het gemaakte onbruikbare stukken blijken te zijn — zo spoedig mogelijk naar de werkplaats gaan, waar het werk niet mag worden uitgesteld. Verder moet zo vroeg mogelijk een tijdschema voor de verschillende etappen dwingend worden vastgesteld. Tenslotte moeten alle onderdelen zodra zij gereed komen, terstond (op ware grootte dus) beproefd worden. Detail-onderzoek behoort bij proefvluchten tot een later tijdstip uitgesteld te blijven.

Aangezien de ***eisen van de Canadian Standards Association voor electrische installaties***, welke in Canada geïmporteerd worden, afwijken van die welke in Engeland gesteld worden, zijn onderhandelingen gevoerd, als gevolg waarvan de British Standards Institution ingeschakeld is en een boekje ter oriëntatie werd uitgegeven, getiteld: „Export of Electrical Equipment to Canada" (CK (ELE) 8979) te verkrijgen bij de Br. Standards Ass., 24 Victoriastreet, London, S.W. 1.

In 1945 was er een lengte aan Britse ***telegraafkabels*** onder zee van 240.000 km, waarvan de langzaamste 27 en de snelste 200 woorden per minuut kon overbrengen. Daarnaast was er een draadloos netwerk met relais en automatische heruitzending. In 1938 werden 231 millioen woorden overgebracht, in 1944 704 millioen, in 1948 624 millioen, waarvan 402 millioen langs de kabels en 222 millioen draadloos. De lange-afstandtelefonie en telegrafie zou gerevolutionneerd kunnen worden, wanneer men in de kabales op de bodem van de oceaan versterkers kon gebruiken, welke 10 jaar of meer zonder reparatie zouden kunnen werken en de kabels zelf een spanning van 1000 V zouden kunnen verdragen. Dit schijnt werkelijkheid te zullen worden, terwijl een juist onderkennen van de voor- en nadelen resp. van kabel en radio de vruchtbare coördinering van hun gebruik zal mogelijk maken.

In Engeland is met ingang van 1 Juni 1950 de maximum ***lengte voor autobussen*** vergroot tot 9 m. Hierdoor zal de industrie daar te lande op dit gebied gemakkelijker tot standaardizering kunnen komen en ook een voordeel verkrijgen t.a.v. de export-productie, daar elders reeds eerder lange bussen gebruikt worden.

Nadat de Bristol Aeroplane (Housing) Co. Ltd. sedert de oorlog in Mei 1948 reeds 200 aluminium huizen per week kon produceren en aan de overheid ruim 11.000 aluminium huizen geleverd had, ging zij er toe over ***aluminium schoolgebouwen*** te fabriceren, waarvan de eerste in Maart 1949 geopend werd. Sedertdien zijn er in Engeland 160 van zulke schoolgebouwen gereed, in aanbouw of besteld, terwijl de regering van de staat Victoria in Australië er 100 besteld heeft, waarvan 26 reeds verzonden zijn. Voor de isolatie van wanden en zoldering wordt door asfalt gebonden glaswol gebruikt. De helling der daken is 12° 30'. Men heeft hier niet te doen met barakken maar met permanente gebouwen, welke dan ook op dezelfde basis gesubsidieerd worden als die welke met traditionele methoden en materialen tot stand komen.

In het najaar van 1947 werden de ***reizigers-tarieven*** der Britse spoorwegen verhoogd. In de 4 weken, eindigend op 30 Jan. 1948 werd nog ruim £ 7½ millioen aan spoorkaartjes verkocht, in de overeenkomstige 4 weken van dit jaar slechts voor ruim 6 millioen £.

Engineering 17 Februari 1950.

Bedrijfsruimte, uitbreiding en vestiging te Amsterdam

Voor het verschaffen van inlichtingen omtrent de mogelijkheid tot vestiging of uitbreiding van een onderneming in Amsterdam en het verlenen van bemiddeling bij het verkrijgen van eventueel benodigde bedrijfsruimten, industrie-

terreinen, bouwvergunningen enz. is aangewezen: het Gemeentelijk Bureau voor Handels- en Industriebelangen, O.Z. Achterburgwal 185, tel. 62531, te Amsterdam.

BOEKENNIEUWS

Dr ir R. W. VAN BEMMELEN. **The Geology of Indonesia.** Uitg. Martinus Nijhoff, *f* 60,—.

„De beoefenaars der geologische wetenschap kunnen prof. RUTTEN niet voldoende dankbaar zijn, dat hij zich de enorme arbeid en zorg getroost heeft om dit overzicht over de huidige stand onzer kennis omtrent de geologie van Ned. Indië samen te stellen".

Aldus begon ir A. CH. D. BOTHÉ in *De Mijningenieur* van November 1927 zijn uitvoerige bespreking van het bekende standaardwerk „Voordrachten over de Geologie van Nederlands Oost Indië". Thans, meer dan 22 jaren later, ligt voor ons een rijk (actueel) vervolg, een brede synthese in de vorm van twee kloeke delen in kwarto formaat, tezamen ruim 1000 blz. druks, 430 figuren en 170 tabellen met in een afzonderlijke atlas ruim 40 bladen met kaarten en doorsneden.

En wederom is er reden tot dankbaarheid. Dank zekerlijk aan de zeer competente schrijver, die — ondanks ernstige handicap — in weinige jaren de zware taak volbracht welke hem door de Ned. Ind. regering was opgedragen. Dankbaarheid in de eerste plaats vooral voor het feit, dat bij het afsluiten van een historische periode een monument is opgericht voor hetgeen door Nederlanders in Indonesië werd gepresteerd, in dit geval op het gebied der algemene en economische geologie.

Een eeuw van geologisch onderzoek, door Europeanen, voornamelijk Nederlanders onder veelal moeilijke, tropische omstandigheden verricht, wordt dit jaar 1950 afgesloten nu het honderd jaar geleden is, dat de Dienst van het Mijnwezen in Indië werd gesticht.

Aangezien het enige tijd kost aleer een gefundeerd oordeel over dit veelomvattende verzamelwerk kan worden geveld, heeft de redactie gemeend de verschijning van dit — ook voor de geologische wereldliteratuur — ongetwijfeld zeer belangrijke werkstuk op deze wijze in brede kring bekend te maken.

Het ligt in de bedoeling, dat in *De Ingenieur* binnen afzienbare tijd deskundige besprekingen zullen verschijnen, zowel van het algemeen geologisch gedeelte (deel I) als van het economisch geologisch gedeelte (deel II).

Korte aankondigingen

Nederlands Verkeersinstituut. **De wettelijke regelingen van het motorisch: wegverkeer in Nederland, België en Luxemburg.** Monografie N.V.I. No. II Dec. 1949, 36 pp. *f* 3,—.

NEWMAN, B.Sc. (A. J.). **Concreting and Bricklaying in Cold Wea her,** Bulletin No. 3, (Building Research Station). 14 pp., 6 pence. His Majesty's Stationery Office, 1948.

CARR (T. H.). **Electric Power Supply,** 50 pp. Cyril Williams Publ. Ltd. Bradford. 1948.

SITTE (Dipl.-Ing. DR. FELIX). **Wasserwirtschaftstagung 1949, Jahresbericht 1948 des Oesterreichischen Wasserwirtschaftsverbandes.** 68 pp. Springer-Verlag, Wien, 1949.

TOYNE (S. M.), **A Great Engineer: I. K. Brunel.** geill. 25 pp. 2 sh. 6 pence. Common Ground Books.

INGEZONDEN

Begint de 2e helft van deze eeuw op 1 Januari 1950?

In het verslag der voordracht over „Beschouwingen over de vooruitgang in de 20e eeuw" van dr A. PLESMAN, voorkomend op pag. A. 71 van *De Ingenieur* no. 7 d.d. 17 Februari 1950 en gehouden op „De Technische Hogeschool dagen 1950" te Delft, werd ik getroffen door de inhoud van de eerste regel van het verslag, nl. „Wij zijn juist het midden van deze eeuw gepasseerd", hetgeen ten eenmale onjuist is; immers, het einde van het midden dezer eeuw eindigt pas op 31 December 1950 en niet op 31 December 1949.

Ir. R. G. HOEFFELMAN.

PERSONALIA

NECROLOGIE

† FREDERIK WILLEM BARON VAN TUYLL VAN SEROOSKERKEN
1874—1950

1894 Diploma Faraday House te Londen
1898—1904 Ingenieur b/d Eerste Ned. Electriciteits Mij te Amsterdam
1904—1917 Gedel. Commissaris der Kennemer Electriciteits Mij te Bloemendaal
1919 Waarn. Directeur der Electriciteits Mij „Over Veluwe" te Ermelo
Overleden te 's-Gravenhage op 1 April 1950

† Dr ir PIETER VERHAGEN Lzn.
1882—1950

1905 Diploma voor bouwkundig ingenieur aan de Technische Hogeschool te Delft
1915—1950 Firmant Architectenbureau Grandpré Molière Verhagen en Kok, welk bureau veranderd is in Architectenbureau Verhagen Kuiper en Gouwetor te Rotterdam
Adviseur van het Departement van Volkshuisvesting en Wederopbouw
1949 Doctor honoris causa van de technische wetenschap te Delft
Overleden te Rotterdam op 4 April 1950

Ir H. W. STEFFELAAR is met ingang van 1 April 1950 benoemd tot Ingenieur te klasse bij de Dienst van Bouw- en Woningtoezicht te Haarlem.

Ir J. H. C. SORBER is met ingang van 1 April 1950 door de Internationale Gewapend Betonbouw N.V. te Breda ter beschikking gesteld van de Owen Falls Construction Company te Jinja in Uganda.

Ir P. PLAISIER is per 1 April 1950 aangesteld als ingenieur bij de N.V. Constructor te Antwerpen.

Ir H. B. BOUWMAN is werkzaam als ingenieur bij N.V. Bronswerk te Amersfoort, Afd. Research en Ontwikkeling

Technische Hogeschool te Delft

Geslaagd voor het examen voor:
scheepsbouwkundig ingenieur:
D. M. BAKKER.
mijningenieur:
R. K. WIESEBRON.

KONINKLIJK INSTITUUT VAN INGENIEURS

's-Gravenhage, Prinsessegracht 23, Tel. 117692, Giro 9995

Kring Gelderland

Notulen Twaalfde ledenvergadering op Donderdag, 16 Maart 1950 om 14.30 uur in Musis Sacrum, Velperplein te Arnhem

Na opening door de Voorzitter en goedkeuring van de notulen van de 11e ledenvergadering, gehouden op 16 Januari 1950 te Arnhem, wordt het woord verleend aan prof. dr E. DE VRIES te 's-Gravenhage, voor het houden van zijn voordracht: „Technische mogelijkheden en sociale voorwaarden voor blijvende productievermeerdering".

Op boeiende wijze geeft de spreker een overzicht over productie en verbruik van industriële en agrarische grondstoffen, en van energie; de mogelijkheid van dekking van het toekomstig verbruik zal zeer sterk afhangen van het tempo, waarin de achterlijke gebieden tot ontwikkeling zullen komen; de voorziening met agrarische producten zal veel zorg vereisen.

Bij de beantwoording van vragen, door enige leden gesteld, gaat de spreker nader in op de watervoorziening van landbouw en industrie, en op de richting, waarin een oplossing gezocht moet worden voor de disparitei tussen productie en verbruik.

Het dankwoord van de Voorzitter wordt met een hartelijk applaus van de ruim dertig toehoorders onderstreept.

De Secretaris,
Ir G. M. VAN DIJK.

Afdeling voor Bouw- en Waterbouwkunde

Sectie Grondmechanica

Verslag van de eerste ledenvergadering van de Sectie Grondmechanica op 10 Maart 1950 om 14 uur in het gebouw van het Koninklijk Instituut van Ingenieurs te 's-Gravenhage

De Voorzitter van het voorlopig Bestuur van de Sectie was, zeer tot zijn spijt, door ambtsbezigheden verhinderd deze vergadering bij te wonen. Overeenkomstig de Statuten trad in verband hiermede ir T. K. HUIZINGA als oudste lid van het voorlopig Bestuur als Voorzitter op.

De Voorzitter opent de vergadering met een woord van welkom tot de leden en in het bijzonder tot prof. ir C. G. J. VREEDENBURGH als Voorzitter van de Afdeling voor Bouw- en Waterbouwkunde en tot prof. ir F. K. TH. VAN ITERSON, die blijkens zijn verschillende publicaties een warme belangstelling voor de grondmechanica heeft.

Het verslag van de oprichtingsvergadering, gehouden op 7 October 1949 en verschenen in *De Ingenieur* no. 44 van 4 November 1949, wordt door de vergadering goedgekeurd. Hierna doet de Voorzitter de volgende mededelingen:

1. De Sectie Grondmechanica is tevens de Nationale Sectie van the International Society of Soil Mechanics and Foundation Engineering. Uit dien hoofde zijn wij volgens de Statuten van deze Organisatie verplicht aan het Internationale Secretariaat in te zenden vóór 1 Mei 1950:

a. De ledenlijst van de Sectie.

b. De Statuten van de Sectie.

c. Een jaarrapport bevattende een overzicht van de werkzaamheden op grondmechanisch gebied hier in Nederland in het afgelopen jaar verricht en van de verschenen publicaties.

Het ligt in de bedoeling van de Internationale Organisatie de ledenlijst te publiceren en aan de leden toe te zenden. Daar aan de Internationale Vereniging geen contributie wordt betaald zal in de kosten, welke aan deze publicatie zijn verbonden, worden voorzien door betaling van iedere Nationale Vereniging van 15 Dollar als „lump sum" + 25 Dollar cents voor ieder lid. Het voorlopig Bestuur is bereid deze kosten aan de Internationale Vereniging te doen toekomen.

2. Van de Internationale Vereniging is bericht ontvangen, dat er een uitvoerend Comité gevormd zal worden, bestaande uit de Voorzitters van de Nationale Secties. Als eerste taak zal aan dit Comité worden voorgelegd de beoordeling van enige amendementen, die op de Statuten van de Internationale Vereniging zijn binnengekomen.

3. De Statuten van onze Sectie zijn nog „voorlopig" daar zij nog in overeenstemming gebracht zullen moeten worden met enkele voorgenomen wijzigingen in de Statuten van de Afdeling Bouw- en Waterbouwkunde.

4. Het ligt in het voornemen dit lopende jaar een 3 tal vergaderingen te houden, waarvan de onderhavige de eerste is. De tweede vergadering zal worden gehouden in September, de derde in December, welke op verzoek van de Afdeling Bouw- en Waterbouwkunde gezamenlijk met deze Afdeling zal worden gehouden.

Samenstelling van het Bestuur van de Sectie.

Door de Voorzitter van de Afdeling Bouw- en Waterbouwkunde zijn aan de leden van de Sectie de volgende candidaten voorgesteld:

Ir J. P. VAN BRUGGEN Voorzitter, ir W. C. VAN MIERLO Secretaris-Penningmeester, ir T. K. HUIZINGA, prof. dr ir T. R. SELDENRATH en prof. ir N. NANNINGA Commissarissen.

Er zijn bij het voorlopig Bestuur geen andere voorstellen binnengekomen. De Voorzitter verzoekt ir E. W. TACONIS en ir D. H. v. D. WERF in de pauze de stemmen te tellen en de uitslag mede te delen.

In de inleiding, die daarna door ir W. C. VAN MIERLO wordt gehouden, wordt naar voren gebracht de veranderingen die zich onder invloed van het research werk op het vakgebied van de civiel-ingenieur voltrekken. De resultaten van het op het vakgebied verrichte research werk en de reeds vroeger opgedane ervaring zullen leiden tot nieuwe constructies en tot nieuwe uitvoeringsmethoden. Er werd een suggestie gedaan over de wijze waarop de onderwerpen in de vergaderingen zouden kunnen worden behandeld. Tot slot worden door hem een aantal onderwerpen besproken waarover voor de Sectie een voordracht zou kunnen worden gehouden.

Na de pauze deelt ir E. W. TACONIS mede, dat uitgebracht zijn 29 stemmen en wel voor de candidatuur van de Voorzitter 27 stemmen vóór, geen tegen, voor de Secretaris-Penningmeester 27 stemmen vóór, geen tegen, voor ir T. K. HUIZINGA 26 stemmen vóór, geen tegen, voor prof. dr ir T. R. SELDENRATH 25 stemmen vóór, geen tegen en voor prof ir N. NANNINGA 25 stemmen vóór, geen tegen.

Desgevraagd door de Voorzitter, delen de Secretaris-Penningmeester en de Commissarissen mede de benoeming te aanvaarden. Namens ir J. P. VAN BRUGGEN deelt de Voorzitter mede, dat deze de benoeming aanneemt.

In de discussie betoogt prof ir C. G. J. VREEDENBURGH, dat de grondslagen voor de berekeningen, zoals wij die kennen uit de toegepaste mechanica, niet in overeenstemming zijn met de eigenschappen van grond. Daarom meent hij, dat alhoewel men de wiskundigen hun gang moet laten gaan om nieuwe wegen te vinden, men door het uitvoeren van metingen en het doen van waarnemingen zijn kennis omtrent de verschijnselen, die zich bij funderingsconstructies voordoen, moet verrijken. Hij pleit voor het instellen van een centrale instantie, waar de gegevens uit metingen worden verzameld en bestudeerd.

Prof. dr ir T. R. SELDENRATH bespreekt enige voorbeelden uit de mijnbouw waar beginselen uit de grondmechanica met succes kunnen worden toegepast.

Ir J. L. A. CUPERUS brengt naar voren het grote nut van het experiment bij het beoefenen van de grondmechanica. Hij illustreert dit met een uitgevoerd werk, waarbij een grote kostenbesparing op de constructies werd verkregen, dank zij de uitkomsten van te voren uitgevoerde proefnemingen.

Ir F. M. VAN VEEN maakt enige opmerkingen in verband met de suggestie van prof. ir C. G. J. VREEDENBURGH ten aanzien van het centraal verzamelen van meetgegevens.

Ir G. C. BOONSTRA maakt enige opmerkingen over de problemen bij paalfundaties en de vraagstukken die zich voordoen bij de bouw van landhoofden en cellendammen.

Hij geeft een voorbeeld van de besparing, verkregen bij toepassing van de grondmechanica bij een brugfundatie. Hij suggereert het instellen van werkgroepen.

Ir T. Edelman meent, gezien het grote aantal onderwerpen door de inleider genoemd, dat er meerdere vergaderingen per jaar dienen te worden gehouden.

Tot slot werd door ir W. C. van Mierlo een samenvatting van het besprokene gegeven.

Om ± 5 uur werd de vergadering door de Voorzitter gesloten.

De Secretaris-Penningmeester,
Ir W. C. van Mierlo.

Afdeling voor Bouw- en Waterbouwkunde Sectie Utiliteitsbouw

Kort verslag, tevens notulen van de 3de ledenvergadering gehouden te Arnhem op 10 Februari 1950

1) Te 10 uur opent de waarnemend voorzitter, ir J. R. Bouten, de vergadering en deelt mede, dat de Voorzitter tot zijn spijt wegens ziekte verhinderd is.

Tijdens de vergadering treedt de Directeur van de A.K.U. N.V., ir A. J. Engel, binnen en spreekt een vriendelijk welkomstwoord. Hij merkt op dat de ingenieur relatief bescheiden is en dorstend blijft naar kennis. Hij spreekt de hoop uit, dat de uitenzettingen van dr ir Haas, omtrent het dienstbaar maken van natuurwetten, tot de verdieping van kennis zal leiden, die de aanwezigen bevrediging zal geven.

2) De notulen van de vergadering op 15 November 1949 (*De Ingenieur* no. 1 1950 blz. A. 9) worden onveranderd vastgesteld.

3) De vaststelling van het jaarverslag (*De Ingenieur* no. 3 1950, blz. A. 23), geschiedt zonder nadere discussie.

4) De goedkeuring van de rekening en verantwoording over het oprichtingsjaar 1948 en het 1e jaar 1949 (*De Ingenieur* no. 3 1950 blz. A. 23).

De Voorzitter doet voorlezing van een brief, ontvangen van de Commissie voor het nazien van de rekening en verantwoording in deze jaren, benoemd in de ledenvergadering van 25 November 1949, verklarende als volgt:

„dat zij de gevoerde boekhouding hebben gecontroleerd en in overeenstemming hebben bevonden met de getoonde kasbescheiden en dat zij zich mitsdien kunnen verenigen met de rekening en verantwoording zoals gepubliceerd in *De Ingenieur* no. 3 1950, pag. A. 32, onder opmerking dat in de rekening over 1949 onder post 14 de zetter liet wegvallen de post ad *f* 150,—, door de Sectie gereserveerd voor een leergang of een symposium, hetgeen de totaaltelling en de toelichting bevestigen. Zij adviseren U de ledenvergadering voor te stellen de Secretaris-Penningmeester te déchargeren en hem dank te zeggen voor het gevoerde beheer", eindigende met 28 Januari 1950, (w.g.) ir P. J. de Gruyter, ir C. Voogd.

De vergadering besluit de financiële verslagen goed te keuren en de Secretaris-Penningmeester te déchargeren onder dankzegging voor diens gevoerde beheer.

5) *Mededelingen.*

De waarnemend Voorzitter deelt de vergadering mede, dat het Bestuur reeds een aanvang maakte met de organisatie van een symposium over *Het vraagstuk van hoog- of laagbouw in de utiliteitsbouw.*

Het symposium zal worden gehouden te Eindhoven op Woensdag 28 Juni 1950. Inleidingen zullen vooraf op schrift worden gesteld en de leden en belangstellenden worden toegezonden. Inleidingen zullen worden gehouden over:

1. de eisen uit een oogpunt van bedrijfseconomie en efficiency,
2. de physiologische eisen,
3. de bouwtechnische eisen en consequenties,
4. de stedebouwkundige en architectonische eisen.

De dag zelf zal dan geheel beschikbaar zijn voor gedachtenwisseling en kennisneming van voorbeelden uit de praktijk.

Aan het symposium zal een tentoonstelling worden verbonden van grafieken, tekeningen, foto's en maquettes, terzake van het onderwerp.

6) De rondvraag doet niemand het woord verlangen.

7) Te 10.20 uur sluit de wnd. Voorzitter het huishoudelijk gedeelte van de bijeenkomst.

Nadat de Secretaris enige zakelijke mededelingen heeft gedaan, heropent de wnd. Voorzitter de vergadering te 10.30 uur, waarbij hij met een passend woord de beide sprekers dr ir A. M. Haas en de architect van de A.K.U. N.V., de Heer D. Masselink inleidt.

De voordrachten:

De toegepaste natuurkunde in de utiliteitsbouw (*verlichting, verwarming, isolatie, accoustiek enz*) en *Enige praktijkvoorbeelden van toegepaste natuurkunde* zullen met de erop gevolgde beraadslaging worden gepubliceerd in „V.v.h.K.I.v.I.".

Na de lezingen werd een rondgang gemaakt over de bedrijven van de A.K.U. N.V. aan de Tivolilaan. De uitermate slechte weersomstandigheden en harde windvlagen waren bijzonder onaangenaam en storend, doch vermochten niet de onverzettelijke wil van de deelnemers te breken.

Na de koffiemaaltijd, die deelnemers door de vriendelijke en gastvrije zorgen van de A.K.U. N.V. werd bereid, vond de gedachtenwisseling plaats. De te stellen vragen werden tevoren schriftelijk bij de Secretaris opgegeven, zodat in beperkte tijd veler opmerkingen behandeling konden vinden. Incidenteel was het gewenst en mogelijk mondelinge replieken te geven.

Een en ander gaf een vruchtbare en prettige behandeling van zaken.

Na beëindiging van de gedachtenwisseling sprak ir Bouten zijn erkentelijkheid uit voor de grote animo van dr ir Haas om wederom de Sectie interessante mededelingen te doen, waarvoor hij hem uit naam van de vergadering hartelijk dank zei.

Ir Bouten richtte zich eveneens tot de Heer Masselink, ook dankende voor de medewerking van diens assistenten bij de rondleiding.

De wnd. Voorzitter sprak voorts namens de vergadering woorden van erkentelijkheid en dank jegens de A.K.U. N.V. voor de betoonde gastvrijheid, waar het goed en genoegelijk eten bleek van de kraakhelderwit kunstzijden tafelbedekking.

Na de lunch begaf het gezelschap zich naar de Kleefsche Waard om aldaar de fraaie moderne proeffabriek te zien, waar ruime vrijheid werd gelaten zich van diverse details op de hoogte te stellen.

Te 4.00 uur werd het gezelschap ontbonden.

Het gezelschap bestond uit ca. 105 deelnemers.

De Secretaris,
Jhr ir L. H. op ten Noort c.i.

Afdeling voor Electrotechniek

Vacantieleergang op 25 en 26 Mei 1950 te Delft

De Afdeling voor Electrotechniek van het Koninklijk Instituut van Ingenieurs organiseert op Donderdag 25 en Vrijdag 26 Mei 1950 een vacantieleergang te Delft onder de algemene naam:

ELECTROMOTORAANDRIJVINGEN.

Zij vond een commissie onder voorzitterschap van prof. ir W. Fonteijn bereid deze cursus voor te bereiden.

Bij de bepaling van de keuze van de onderwerpen is het Bestuur van de Afdeling voor Electrotechniek er zich van bewust geweest, dat het behandelen van alle onderwerpen welke onder dit hoofd kunnen worden samengevat, meer tijd zou vergen dan binnen het raam van een vacantieleergang mogelijk is.

Er is daarom een keuze gedaan uit onderwerpen waarvoor algemeen belangstelling mag worden verwacht en welke tengevolge van de ontwikkeling in de techniek actueel mogen worden genoemd.

Aan deze leergang kunnen ook niet-leden van het Koninklijk Instituut deelnemen, terwijl voor studenten der Technische Hogeschool een bijzondere regeling is getroffen. Directies van bedrijven en industrieën kunnen dus alle personeel van hun staf deze leergang doen volgen.

De voordrachten zullen worden gehouden in een der collegezalen van het Gebouw voor Electrotechniek, Kanaalweg 2B, Delft.

Het aantal cursisten kan evenwel, in verband met de beschikbare ruimte, niet onbeperkt zijn; derhalve wordt belangstellenden aangeraden zich vroegtijdig aan te melden.

De kosten voor de gewone deelnemers bedragen:

f 10.— voor één dag en

f 15.— voor twee dagen,

voor studentendeelnemers en gemobiliseerden *f* 5.— voor twee dagen, waarvoor tevens aan iedere deelnemer kosteloos een exemplaar van het verhandelde in de door hem bijgewoonde voordracht(en) verstrekt zal worden.

Er zal in het gebouw, waarin de voordrachten worden gehouden, gelegenheid zijn tot het gebruiken van een eenvoudige koffiemaaltijd, waarvoor, in geval men hiervan gebruik wenst te maken, de kosten à *f* 1.50 tegelijkertijd met het bedrag voor de deelneming moeten worden overgemaakt.

Aanmelding voor deelneming uitsluitend door overschrijving per giro van het verschuldigde bedrag voor de cursus, verhoogd met 1 of 2 keer *f* 1.50 voor de koffiemaaltijd op postrekening nr 136006 van de Nutsspaarbank, Eindhoven, ten gunste van het Kon. Instituut van Ingenieurs, Afd. voor Electrotechniek, onder vermelding op de kennisgeving van bijschrijving van: de dag, dan wel de dagen, welke men aanwezig wenst te zijn, al dan niet met koffiemaaltijd.

Na ontvangst der bijschrijving van het verschuldigde bedrag op genoemde postrekening zal het Secretariaat zorgen voor toezending van een inschrijvingsbewijs.

Aanmelding bij voorkeur zo spoedig mogelijk, doch in elk geval vóór 8 Mei a.s.

Namens het Bestuur:
Ir G. Th. Heikens, Voorzitter
Ir H. A. G. Hazeu, Secretaris.

Het rooster der voordrachten is als volgt samengesteld:

Donderdag 25 Mei 1950

10.30—12.15 uur (2 × 3/4 uur): *Grondslagen van de toerenregeling van asynchrone draaistroommotoren, benevens van compensatie ten behoeve van cos φ verbetering.*

Draaistroomcollectormachines. Prof. ir W. Fontein, Delft.

2.00—4.30: *Methoden van snelheidsregeling van asynchrone draaistroommotoren voor hijsinrichtingen.* Ir J. L. Bonebakker, Hengelo (O).

Bijzondere methoden van aandrijving met behulp van gelijkstroommotoren aan boord van schepen. Ir B. de Bruin, Slikkerveer.

De 50 Hz eenphase serie motor voor tractie. Ir A. Booden, Den Haag.

Vrijdag 26 Mei 1950

10.30—12.15 uur (2 × 3/4 uur): *Aanloopmethoden voor asynchrone draaistroommotoren met kortsluitanker.*

Methoden met en zonder onderbreking, directe inschakeling. Overschakelen tijdens het bedrijf van de ene op de andere voeding. Prof. ir W. Fontein, Delft.

2.00—4.30: *Beveiliging van electromotoren.* Dr K. E. Stork, Buurmalsen.

Electrodynamische slipkoppelingen. Ir H. Giesbers, Den Haag.

Snelheidsregeling van gelijkstroommotoren met behulp van gelijkrichters met roosterbesturing (met demonstratie). Ir A. de Bruin, Eindhoven.

Afdeling voor Werktuig- en Scheepsbouw
Jaarverslag 1950 (50e verenigingsjaar)

Leden.

Het aantal leden (13 soorten) kwam van 1716 op 1875 (waarvan gewone leden 1306 op 1380, juniorleden 192 op 257, groep Indonesië 104 op 139, groep West-Indië 22 op 10).

Bestuur.

Dit bestond op 1 Januari 1949 uit de heren ir J. Verschoor, ir J. Wildschut, ir H. Hissink, ir O. van den Toorn, ir. J. Bosscher, Jhr ir A. C. A. D. de Graeff en prof. ir B. C. Kroon.

Per 1 Januari 1950 wijzigde zich dit in de heren ir J. Verschoor, ir J. Wildschut, ir H. Hissink, ir O. v. d. Toorn, prof. ir B. C. Kroon, prof. ir D. A. A. Kollen en ir J. E. Woltjer. Het bestuur verzekerde zich van de medewerking van ir H. F. G. J. Grevers voor het organiseren en leiden van buitenlandse excursies en vacantiecursussen.

Vergaderingen en excursies.

Gehouden werden 5 vergaderingen (no's 172 t/m 176) en 9 excursies naar binnenlandse bedrijven en een excursie naar België.

21 Januari 1949 sprak de heer dr P. Schoenmaker over: „Mogelijkheden van en moeilijkheden bij de ontwikkeling van de Nederlandse industrie". (172ste vergadering, verslag in *De Ingenieur* no. 5 van 4 Februari 1949, voordracht en discussie in *Voordrachten* no. 4 van Juli 1949).

28 Januari 1949 vond een excursie plaats naar de Dok- en Werf-Maatschappij Wilton Feynoord N.V. te Schiedam met een inleiding van de heer G. Sterkman. (Verslag in *De Ingenieur* no. 6 van 11 Februari 1949, voordracht en beraadslaging in *Voordrachten* no. 4 van Juli 1949).

15 Februari 1949 vonden excursies plaats naar de N.V. Machinefabriek „Artillerie-Inrichtingen" en de N.V. Nederlandsche Ford Automobiel Fabriek nabij Hembrug. (Verslag in *De Ingenieur* no. 9 van 4 Maart 1949).

17 Maart 1949 volgde een excursie naar de Koninklijke Machinefabriek Gebr. Stork en Co. N.V. te Hengelo (O) met een inleiding van ir J. Overweg. (Verslag in *De Ingenieur* no. 17 van 29 April 1949, voordracht in *Voordrachten* no. 4 van Juli 1949).

6 April 1949 sprak de heer Joh. Lamb over „Modern Tankers operation and construction" in een gecombineerde vergadering met de Afdeling voor Petroleumtechniek (173e vergadering, voordracht in *Voordrachten* no. 6 van November 1949).

10 Mei 1949 vond een herhaling plaats van de excursie naar de N.V. Nederlandsche Machinefabriek „Artillerie Inrichtingen" te Hembrug. (Verslag in *De Ingenieur* no. 21 van 27 Mei 1949).

12 Mei 1949 sprak ir W. M. de Vries over „Hedendaagse Werkplaatstechniek". Tevens werd de oprichting van een sectie Werkplaatstechniek besproken. (174ste vergadering, verslag in *De Ingenieur* no. 27 van 8 Juli 1949, voordracht en beraadslaging in *Voordrachten* no. 6 van November 1949).

31 Mei 1949 vond een herhaling plaats van de excursie naar de N.V. Nederlandsche Ford Automobiel Fabriek te Hembrug (Verslag in *De Ingenieur* no. 14 van 17 Juni 1949).

24 Juni 1949 sprak prof. ir F. K. Th. van Iterson over „Rad en Rail in de Kraanbouw" (175ste vergadering, verslag in *De Ingenieur* no. 27 van 8 Juli 1949, voordracht en beraadslaging zullen in 1950 in *Voordrachten* worden opgenomen).

7 September 1949 vond een excursie plaats naar het transportbedrijf der N.V. Stoomvaart My. „Nederland" te Amsterdam annex bezoek aan het m.s. „Oranje" met een inleiding van ir A. H. IJsselmuiden over „Ervaringen met de machineinstallatie van het m.s. „Oranje" en van de heer T. D. Bloemen over „Mechanisatie van het Stuwadoorsbedrijf" (verslag in *De Ingenieur* no. 38 van 23 September 1949, voordrachten zullen in 1950 in *Voordrachten* worden opgenomen).

19 October 1949 volgde een excursie naar de Installatie der Bataafsche Petroleum Maatschappij te Pernis met een inleiding van ir Welling. (Verslag in *De Ingenieur* no. 47 van 25 November 1949, voordracht was bij het afsluiten van het jaarverslag nog niet ontvangen).

3 November 1949 vond een herhaling plaats van deze excursie (Idem).

8, 9 en 10 November 1949 waren de data van een driedaagse buitenlandse excursie naar Luik, alwaar de „Fabrique Nationale d'Armes de Guerre" te Herstal, de „Société John Cockerill te Seraing en de „Soc. An. des Usines à Tubes de la Meuse" te Flémalle-Haute werden bezocht. (Verslag van de hand van ir Grevers in *De Ingenieur* no. 51 van 23 December 1949).

16 November 1949 sprak de heer Elov Englesson over „The KaMeWa controllable Pitch Propellor" (176ste vergadering-

verslag in *De Ingenieur* no. 48 van 2 December 1949, voordracht was bij het afsluiten van het jaarverslag nog niet ontvangen).

19 December vond een excursie plaats naar het Ned. Scheepsbouwkundig Proefstation te Wageningen met een inleiding van prof. ir L. Troost. (Verslag wordt in 1950 in *De Ingenieur* geplaatst, de voordracht is hierin opgenomen).

Verslagen.

Het jaarverslag 1948, de rekening en verantwoording 1948 en de begroting 1949 vonden een plaats in *De Ingenieur* no. 22 van 3 Juni 1949 en werden behandeld op de 175ste vergadering van 24 Juni 1949. (Verslag in *De Ingenieur* no. 27 van 8 Juli 1949). De begroting 1950 werd geplaatst in *De Ingenieur* no. 45 van 28 October 1949 en behandeld op de 176ste vergadering van 16 November 1949. (Verslag in *De Ingenieur* no. 48 van 2 December 1949).

Overige activiteiten.

De oprichting van een Sectie Werkplaatstechniek. Het initiatief van ir W. M. de Vries tot oprichting van een afzonderlijke Sectie Werkplaatstechniek bleek, gezien de grote opkomst in de vergadering van 12 Mei 1949, door vele leden op prijs gesteld te worden. Derhalve werd besloten de Sectie Werkplaatstechniek op te richten, waarbij als voorlopig Bestuur geïnstalleerd werd: prof. ir D. A. A. Koolen, voorzitter; prof ir R. van Hasselt, secretaris; ir W. M. de Vries; Ir H. van Mourik Broekman en ir W. T. Hilarius. Voor de vergaderingen enz. ter zake van deze Sectie wordt naar het afzonderlijke verslag verwezen. (Zie onder „12 Mei 1949" in dit verslag).

Als vertegenwoordiger voor de Afdeling in de Commissie ter voorbereiding van een symposium over chemische apparatenbouw werd aangewezen het lid dr L. Vähl. E.e.a. gaat uit van de Afdeling voor Chemische Techniek.

Het studiecentrum T.N.O. voor Scheepsbouw en Navigatie, dat definitief op 1 Januari 1949 werd opgericht, verzocht en verkreeg een vertrouwensman in de persoon van het lid prof. ir L. Troost. Het voorzitterschap wordt bekleed door de heer ir J. Verschoor, terwijl de ondervolgende lichamen en organisaties een vertrouwensman aanwezen: de Nijverheidsorganisatie T.N.O., de Nederlandse Redersvereniging, het Directoraat voor Scheepsbouw en -reparatie, de Bedrijfsgroep Machinebouw, de Koninklijke Marine, het K.I.v.I. Afdeling W en S, de T.H. afd. W, S en V., de Vereniging van Technici op Scheepvaartgebied, voorts neemt als negende de heer Ernst Crone zitting in het bestuur. Directeur is dr ir W. J. Muller.

Wederom wees de Afdeling als gedelegeerde aan voor het afnemen van examen van de P.B.N.A. het lid ir W. J. A. Reuhl.

Tenslotte moge worden vermeld, dat het bestuur voorbereidingen treft voor het wederom doen uitreiken van de Gouden Erepenning der Afdeling, ingesteld in de 125ste vergadering van 23 December 1932 te Den Haag, welke penning is bestemd om te worden toegekend aan personen, die zich bijzonder verdienstelijk hebben gemaakt op het gebied van Werktuigbouw en/of de Scheepbouw. De penning werd voor de eerste maal uitgereikt in de 149ste vergadering van 15 December 1938 in Den Haag aan het lid G. J. Lugt. In 1942 en 1946 vond wegens omstandigheden geen uitreiking plaats. Dit zal thans in 1950 geschieden.

Zaandam, 30 Januari 1950.

De Secretaris,
Ir J. Wildschut.

Rekening en verantwoording 1949

Ontvangsten.

Contributiën	f 2.214.—
Entreegelden	- 250.—
Rente (waarvan f 142.53 Spaarbank rente uit voorgaande jaren)	- 668.21
Nadelig saldo 1949	- 174.31
	f 3.306.52

Uitgaven.

Bestuursvergaderingen		f 175.60
Drukwerken en porti		- 1.213.69
Onkosten Secretariaat		- 440.55
Vergaderingen en Excursies		- 540.58
Kosten Effecten		- 56.86
Diversen		- 4.74
Subsidies:		
Veiligheidsmuseum	f 25.—	
Bond v. Materialen Kennis	- 50.—	
N.T.I. v. S. en L. +)	- 100.—	
Stichting de Cruquius	- 500.—	
		- 675.—
		f 3.306.52

Dat de post Drukwerken en Porti (begroot op f 600.—) aanmerkelijk hoger is dan voorgaande jaren is het gevolg van het veel grotere aantal convocaties (5 vergaderingen en 10 excursies).

Saldi van bank en giro per 1 Januari 1949		f 3.470.37
Batig saldo 1948 krachtens besluit der Vergadering van 24 Juni 1949 aan het Moederinstituut gerestitueerd	f 569.51	
Aankoop effecten (zie onder)	- 2.048.37	
Nadelig saldo 1949	- 174.31	
		- 2.792.19
Saldi van bank en giro per 31 December 1949		f 678.18

In het effectenbezit der Afdeling werden de volgende wijzigingen aangebracht:

Verkocht werd de Inschrijving Grootboek 1946, groot f 1000.— voor f 1.851.31.

Gekocht werden f 4.000.— nominaal 3 % Nederland 1937 voor f 3.899.68.

Het verschil van aan- en verkoop bedraagt f 2.048.37.

Per 31 December 1949 bestond het effectenbezit uit: (nominale waarde)

Obligaties Nederland 3 %	f 15.500.—
Nederlandse Werkelijke Schuld 3 %	- 1.100.—
	f 16.600.—

tegen f 14.500.— (nominaal) per 31 December 1948.

De Penningmeester,
H. Hissink.

Rotterdam, 19 Maart 1950.

Door ondergetekenden werd de boekhouding gezien en accoord bevonden.

Geconstateerd werd dat enige posten der begroting niet onaanzienlijk werden overschreden, doch daar dit het gevolg was van een grotere activiteit van de Afdeling acht zij deze overschrijding alleszins verantwoord.

Rotterdam, 30 Maart 1950.

w.g. J. C. van Reenen
J. H. Wilton
H. M. A. van Berkel.

+) Nationaal Technisch Instituut voor Scheepvaart en Luchtvaart te Rotterdam.

VERENIGING VAN DELFTSE INGENIEURS

's-Gravenhage, Prinsessegracht 23, Tel. 110431, Giro 5876

Voorlopige aankondiging ledenvergadering

Aan de leden wordt medegedeeld, dat de ledenvergadering ter bespreking van de uitkomsten van de enquête inzake nauwere samenwerking tussen de Vereniging en het Kon. Inst. van Ingenieurs en de verder te ondernemen stappen zal plaats vinden op *Zaterdag 13 Mei 1950*, 13 uur in het Gebouw *Diligentia*, Lange Voorhout, Den Haag.

De Secretaris,
H. C. A. Boom.

PROGRAMMA VAN VERGADERINGEN

Kring Gelderland

Ledenvergadering op Dinsdag, 25 April 1950 om 19.30 uur in de Vergaderzaal van Willem Smit Co's Transformatorenfabriek N.V., Groenestraat 336 te Nijmegen

Agenda:

1. Opening.
2. Goedkeuring van de notulen van de 12e ledenvergadering, gehouden op 16 Maart 1950 te Arnhem.
3. Inleiding tot het bezoek aan de laboratoria.
   Bezichtiging van de laboratoria.
   Inleiding tot het bezoek aan de Transformatorenfabriek en de Ovenfabriek.
   13 u. 45. Koffie broodje aangeboden door Smit.
   Daarna bezichtiging van Transformatorenfabriek en Ovenfabriek.

Opgave voor deelneming vóór 15 April 1950, door invulling en frankering van aangehechte antwoordkaart.

De lijst van deelnemers moet door de Directie van Willem Smit & Co's Transformatorenfabriek worden goedgekeurd. Bij eventueel bezwaar ontvangt de betrokkene hiervan bericht.

De Secretaris,
Ir G. M. van Dijk.

Afdeling voor Chemische Techniek

in samenwerking met de Sectie voor Chemische Technologie en Bedrijfschemie van de Nederlandse Chemische Vereniging en de Bond voor Materialenkennis

Tweede Symposium Constructiematerialen voor de Chemische Industrie 11 en 12 Mei 1950 te Hengelo (O)

Het is de Symposiumcommissie bestaande uit:

Dr ir J. C. Vlugter, voorzitter, Ir A. W. van Seters, secretaris, Ir J. F. Clausen, Dr ir H. G. Geerlings, Ir B. Goedhuis, Prof. dr C. A. Lobry de Bruyn en Ir D. J. van Wijk Jr, een genoegen mede te kunnen delen, dat een tweedaags symposium gehouden zal worden te Hengelo (O).

De eerste dag zullen enkele belangrijke onderwerpen over *het gebruik van rubber en kunsthars bij de bouw van apparaten en installaties* behandeld worden.

De tweede dag zullen excursies gemaakt worden naar bedrijven, die eensdeels door hun producten van groot belang zijn voor de chemische industrie, anderdeels bepaalde toepassingen van de in dit symposium behandelde onderwerpen willen tonen.

Er zal gedurende deze dagen gelegenheid zijn met elkaar van gedachten te wisselen, niet alleen tijdens de discussies, doch ook gedurende en na afloop van de gezamenlijke maaltijden.

De commissie prijst zich gelukkig, dat door de organisatie van dit symposium in het Oosten van het land, het voor verscheidene van onze leden mogelijk zal zijn enkele nuttige en aangename dagen door te brengen in een der belangrijkste Nederlandse industriële centra.

Programma:

11 Mei 1950

Bijeenkomst in het Amstel Hotel, Enschedese straat 23 (ca. 5 minuten lopen v.h. station).

11.30 Opening van het symposium door de Voorzitter.

11.45—12.30 Ir C. J. Rondberg (Rubberfabriek Vredestein)
Bescherming van Metalen tegen Corrosie door bekleding met ebonïet.

12.30—13.15 Aanvullende mededelingen en discussie.

13.15 Schorsing van de bijeenkomst.

13.30—14.30 Lunch in Hotel Royal, Langestraat 16 (ca. 10 minuten lopen).

15.15 Heropening van de bijeenkomst.

15.15—16.00 Ir J. F. Clausen (N.V. „de Plaatwellerij", Velzen)
Toepassing van kunstharsen in chemische installaties.

16.00—17.30 Aanvullende mededelingen, discussie, demonstratie van lassen en buigen van polyvinylchloride.

17.30 Sluiting der bijeenkomst.

Te 18.45 zal in Hotel Deters, Beurstraat (vlak bij het station een gezamenlijk diner worden gehouden.

Na afloop van de maaltijd hebben de deelnemers de tijd voor zichzelf beschikbaar.

12 Mei 1950

Des morgens wordt de deelnemers aan het symposium de gelegenheid geboden een bezoek te brengen naar keuze aan:

1. *Meetwerktuigenfabriek de Wit*, waarbij eerst van 9—10 uur een inleiding in de zaal van het Amstel Hotel wordt gehouden, waarna het gezelschap per bus naar de fabriek wordt gebracht. Hier wordt de fabricage van de verschillende meetapparaten gedemonstreerd, alsmede het ontwikkelen van meetmethoden voor de chemische industrie. Maximum aantal bezoekers 35.

2. *Koninklijke Machinefabriek Gebr. Stork en Co.*

Onder deskundige leiding zal in dit bedrijf een bezoek gebracht worden aan die afdelingen, die zich in het bijzonder bezig houden met vraagstukken inzake warmte- en krachtvoorziening van een chemisch bedrijf.

Te 12.30 verzamelen allen zich aan een warme lunch in het Amstel Hotel.

Des middags kan wederom naar keuze een bezoek gebracht worden aan:

1. *Koninklijke Nederlandse Zoutindustrie.*

Hier wordt na het aanhoren van een inleiding een bezoek gebracht aan de eboniteerafdeling.

2. *Dikker's Appendagefabriek*, waar het gieten van grotere werkstukken en de fabricage van speciale legeringen het onderwerp der excursie zullen zijn.

Algemene Opmerkingen.

Aan alle belanghebbenden zal een formulier voor deelneming worden toegezonden.

De aanvang van het symposium is in verband met de aankomst van de trein van 11.02 gesteld op 11.30.

Het einde van de middagexcursies is zodanig gesteld, dat treinreizigers de trein van 17.00 naar het Westen kunnen nemen.

De lunches en het diner worden de deelnemers aangeboden door de directies der bedrijven, waarheen de excursies zullen plaats hebben.

In verband met verschillende omstandigheden is de deelname beperkt tot maximaal 150 deelnemers.

Voor gratis vervoer naar de bedrijven wordt zorg gedragen.

De regelingscommissaris voor Hengelo, de heer ir J. L. Poldervaart, zal zich gaarne belasten met het bespreken van hotelruimte. Men kan daartoe een keuze doen uit de navolgende

prijsklassen: per kamer en ontbijt: *f* 3.—; *f* 3.50; *f* 4.—; *f*4.50; *f* 5.50; *f* 6.—; exclusief bedieningskosten.

In verband met de beschikbare ruimte gelieve men op te geven of er bezwaren bestaan de kamer met één der andere deelnemers te delen. Het aantal éénpersoonskamers is namelijk beperkt.

De regelingscommissaris moet zich het recht voorbehouden wijzigingen aan te brengen, als voor één bepaalde prijsklasse meer deelnemers dan plaatsen zijn.

Het zal op prijs gesteld worden indien men wil opgeven of men per eigen auto komt en of men bereid is plaatsen voor andere deelnemers beschikbaar te stellen, een en ander in verband met het vervoer naar hotels en bedrijven.

Wat de regeling der excursies betreft, gelieve men zowel voor de morgen als de middag een keuze te doen. In verband met een juiste verdeling der bezoekers houdt de regelingscommissaris zich het recht voor van de keuze af te wijken. Met het oog op de aard der bedrijven heeft men ons verzocht bij de aanmelding naast adres, beroep van de deelnemers en de namen van hun werkgevers te doen opgeven.

Het ligt in de bedoeling, dat aan de deelnemers tijdig een bewijs van toegang wordt gezonden, waarop het hotel en de te bezoeken bedrijven zijn aangegeven. Zonder dit bewijs is deelname aan het symposium niet mogelijk.

Korte samenvatting der voordrachten:

Bescherming van metalen tegen corrosie door bekleding met eboniet.

In de chemische industrie, in de apparatenbouw, alsmede op vele plaatsen in de techniek speelt de corrosie een zeer grote rol. De constructeur en de bedrijfsingenieur zoeken naar middelen om hun apparaten bestendig te maken tegen deze inwerking. Onder de vele soorten bekleding neemt in de tegenwoordige tijd de bekleding met eboniet een zeer belangrijke plaats in. Wij willen dit vraagstuk bezien vanuit:

A de chemische zijde
B de technische zijde
C de economische zijde

AI De chemische bouw van het rubbermolecuul
II De chemische samenstelling van eboniet
III De vorming van eboniet
IV De chemische eigenschappen van eboniet
V De physische eigenschappen van eboniet
BI De toepassing van eboniet in de techniek als zodanig
II De toepassing van eboniet als beschermingslaag van metalen
III De toepassing in diverse constructies als reservoirs, leidingen, pomplichamen, centrifuges, zeven en zeeflichamen.
IV Welke algemene eisen aan de constructeur en apparatenbouwer te stellen zijn.
V De afwerking en contrôle-mogelijkheden
VI Andere draaglichamen dan metalen
CI De economische betekenis van de toepassing van eboniet in de techniek
II De economische voordelen van eboniet boven andere materialen die corrosief bestendig zijn.

De toepassing van kunstharsen in chemische installaties.

Nagegaan wordt wanneer kunstharsen worden toegepast. In hoofdzaak zal naast enige andere toepassingen de toepassing van polyvinylchloride worden besproken. Voorts worden de volgende onderwerpen behandeld:

Prijsvergelijking van kunstharsen met ferro-metalen. Bestendigheid tegen chemicaliën. Mechanische eigenschappen en waarden, die men bij de constructie dient aan te houden. Mechanische bewerkingen zoals boren, zagen, draaien, enz. Lassen, buigen en plakken. Constructie en aanleg van pijpleidingen met armaturen.

Bekleding van tanks en apparaten en onderdelen.

Tenslotte zal een demonstratie van lassen en buigen van polyvinylchloride worden gegeven.

Afdeling voor Technische Economie

78e Ledenvergadering op Woensdag 26 April 1950, des namiddags 14 uur in het gebouw van het Koninklijk Instituut van Ingenieurs, Prinsessegracht 23 te 's-Gravenhage

A. *Huishoudelijk gedeelte.*

1. Opening.
2. Ingekomen stukken.
3. Notulen van de 77e Ledenvergadering [1]).
4. Jaarverslag 1949 [1])
5. Rekening en verantwoording der geldmiddelen over het jaar 1949 [1]).
6. Verslag van de Commissie tot het nazien van de rekening en verantwoording over het jaar 1949 [1]).
7. Vaststelling van de begroting voor het jaar 1950 [1]).
8. Verkiezing van 3 bestuursleden wegens periodiek aftreden van dr ir B. Bölger (Voorzitter), dr ir F. J. C. van der Schalk en ir J. Smit.
   Conform artikel 33 van het Afdelingsreglement stelt het bestuur als candidaten: dr ir B. Bölger, prof. ir F. M. Roeterink en ir H. Vos.
   In de bestaande vacature kan worden voorzien door benoeming q.q. van de Voorzitter van de kortgeleden opgerichte Sectie voor Bedrijfsorganisatie.
9. Benoeming van een Kascommissie tot het nazien van de rekening en verantwoording over het jaar 1950.
10. Rondvraag.

B. Voordracht te houden door het bestuurslid ir J. M. Matthijsen, in samenwerking met drs D. J. da Silva over het onderwerp:

Het vraagstuk van de beroepsclassificatie

Een korte inhoudsopgave van de te houden voordracht is hieronder opgenomen.

Beroepsclassificatie door ir J. M. Matthijsen en drs D. J. da Silva.

Terwijl in 1948 het onderwerp „Werkclassificatie" aan de orde gesteld werd, zal in de vergadering van 26 April a.s. „Beroepsclassificatie" behandeld worden.

Er bestaat een duidelijk verschil tussen deze beide begrippen. Werkclassificatie is een hulpmiddel, dat gehanteerd wordt om objectieve loonverhoudingen tot stand te brengen. Men spreekt van beroepsclassificatie, wanneer het gaat om een groepering der werkzaamheden of beroepen ter wille van een doelmatige tewerkstelling van het personeel.

Beroepsclassificatie wordt in het bijzonder gebruikt wanneer bedoeld wordt deze tewerkstelling van een centraal punt uit te leiden, b.v. door het Rijksarbeidsbureau.

In deze voordracht zal uiteengezet worden hoe de beroepsclassificatie, die sociaal-economisch van belang geacht moet worden, doeltreffend zou kunnen worden opgezet.

Ir Matthijsen behandelt daarbij dit vraagstuk van de technisch-organisatorische zijde, drs da Silva ontwikkelt de psychologische aspecten van de beroepsclassificatie.

Nassauplein 42,
Alkmaar.

De Secretaris,

Dr ir W. M. van Rossum du Chattel.

[1]) *Zie De Ingenieur* 1950, no 12, blz. A 153 e.v.

Koninklijk Instituut van Ingenieurs

Wijziging in de plaats van samenkomst voor de vergadering op Zaterdag 22 April 1950

In verband met de thans reeds tot uiting gekomen belangstelling voor de voordracht van prof. R. DE VALLIÈRE, Directeur van het „Betriebswissenschaftliches Institut an der E. T. H." te Zürich, over: *Betriebsoekonomische Ausbildung der Ingenieure*, biedt de zaal in het Instituutsgebouw niet voldoende ruimte, zodat deze vergadering om 14.00 uur gehouden zal worden in:

Diligentia, Lange Voorhout 5, 's-Gravenhage.

De Algemeen Secretaris,
ir H. SANGSTER.

AGENDA VAN VERGADERINGEN

*18, 19 en 20 April 1950. Afd. voor Werktuig- en Scheepsbouw te Delft in het geb. v. W. en S. *Vacantieleergang* 1950. Sprekers: ir W. GERRITSEN, prof. dr J. J. KOCH en prof. dr W. T. KOITER. (Zie blz. A. 137).

19 April 1950. Ned. Radio-Genootschap te 's-Gravenhage in het gebouw van het K.I.v.I. Aanvang 10.30 uur. Dr J. J. ZAALBERG VAN ZELST: *Versterkers met constante versterking* (zie blz. A. 176).

*19 en event. 20 April 1950. Afd. voor Electrotechniek te Utrecht (Station). Aanvang 10.45 uur. Excursie naar de Radiozenders der P.T.T. te Lopik. Inleiding en voordracht van J. C. VERTON met film. (Zie blz. A. 181).

*21 April 1950. Afdeling voor Verkeer en Verkeerstechniek te 's-Gravenhage (Rest. Central). Aanvang 14.00 uur. Dr P. TH. POSTHUMUS MEYJES, Hoofdinspecteur Chef Reizigerstreindienst Nederlandse Spoorwegen: *De Europese Dienstregelingconferentie.* (Zie blz. A. 181).

*22 April 1950. Koninklijk Instituut van Ingenieurs te 's-Gravenhage. (Diligentia). Aanvang 14.00 uur. Voordracht door prof. R. DE VALLIÈRE: *Betriebs-oekonomische Ausbildung der Ingenieure* (Zie blz. A. 180).

*26 April 1950. Afd. voor Technische Economie te 's-Gravenhage, in het gebouw van het K.I.v.I. Aanvang 14.00 uur. Ir J. F. MATTHIJSE in samenwerking met drs D. J. DA SILVA *Beroepsclassificatie.* (Zie blz. A. 197).

4 Mei 1950. Vereniging voor Waterleidingsbelangen. Voorjaarsvergadering. (Voorlopige mededeling).

*11 en 12 Mei 1950. Afd. voor Chem. Techn. in samenwerking m. d. Sectie voor Chem. Technologie v. d. N.C.V. en de Bond van Materialenkennis te Hengelo. Symposium: *Gebruik van rubber en kunsthars bij de bouw van apparaten en installaties* en excursies naar enkele bedrijven. (Voorlopige mededeling).

12 Mei 1950. Ned. Ver. voor Fotografie en Fotochemie te Utrecht, Bijlhouwerstraat 6. Aanvang 13.30 uur. Werkgroepbijeenkomst over: *Fotomultipliers.* (Zie blz. A. 176).

13 Mei 1950. Ned. Ver. voor Bodemverzorging te Amsterdam (zie blz. A. 176).

13 Mei 1950. Vereniging van Delftse Ingenieurs te 's-Gravenhage (Diligentia). Aanvang 13.00 uur. (Zie blz. A. 196).

16 Mei 1950. Afd. voor Bouw- en Waterbouwkunde, Afd. voor Gezondheidstechniek, Afd. voor Krijgskundige tehniek te Utrecht (Esplanade). Aanvang 10.00 uur. Sprekers: Ir H. A. VAN OERLE: *Werkzaamheden van het Divisie-genie-bataljon van de 7-Dec.-divisie in Indonesië.* Ir F. C. MALIS: *Ervaringen op watervoorzieningsgebied voor troepen in de tropen* (voorlopige mededeling).

*24 Mei 1950. Afd. voor Gezondheidstechniek. Dagvergadering over: *Conservering van voedingsmiddelen.* Sprekers: Dr A. CLARENBURG, ir W. A. A. BLANCHE KOELENSMID en dr ir J. P. K. VAN DER STEUR. (Voorlopige mededeling).

*25 en 26 Mei 1950. Afd. voor Electrotechniek. Vacantieleergang 1950 over: *Electromotoraandrijving.* (Zie blz. A. 193).

*4 Juni 1950. Afd. voor Werktuig- en Scheepsbouw. Excursie naar Denemarken. (Voorlopige mededeling)

*9 Juni 1950. Afd. voor Bouw- en Waterbouwkunde te Rotterdam. Excursie naar de werken van de Brielsche Maas. Aanvang 10.30 uur. (Voorlopige mededeling).

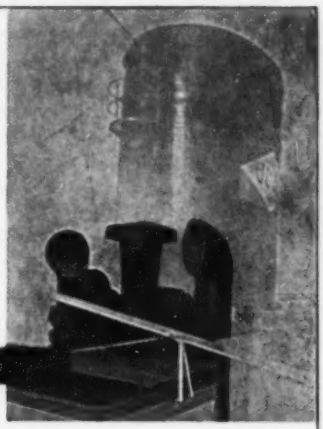
*15 Juni 1950. Afd. voor Chemische Techniek in samenwerking met de Sectie voor Chem. Technol. der N.C.V. te Utrecht. Symposium: p_H-*meting in de chemische industrie.* (Voorlopige mededeling).

*5 Juli 1950. Afd. voor Bouw- en Waterbouwkunde, Sectie Utiliteitsbouw, te Eindhoven. Symposium: *Het vraagstuk van hoog- of laagbouw in de utiliteitsbouw.* (N.B. Gewijzigde datum!) (Voorlopige mededeling).

24 Juli—1 Aug. 1950. IVde Internat. Bodemkundig Congres te Amsterdam (Indisch Instituut). (Zie blz. A. 75).

2—12 Aug. 1950. Binnen- en Buitenl. excursies van bovengenoemd Congres.

Inhoud ALGEMEEN GEDEELTE 15: Het XVIIe Internationale Scheepvaartcongres te Lissabon — Sept. 1949 (Vervolg en Slot). — Berichten van allerlei aard: Van 't Hoff-Fonds 1950. Jaarbeurs te Brussel. Uit het buitenland. Bedrijfsruimte, uitbreiding en vestiging te Amsterdam. — Boekennieuws: Dr ir R. W. VAN BEMMELEN, The Geology of Indonesia. Korte aankondigingen. — Ingezonden. — Personalia. — Koninklijk Instituut van Ingenieurs: Kring Gelderland. Notulen 16 Maart 1950. Afd. voor Bouw- en Waterbouwkunde, Sectie Grondmechanica, Notulen 10 Maart 1950; Sectie Utiliteitsbouw, Notulen 10 Feb. 1950. Afd. voor Electrotechniek. Vacantieleergang 25 en 26 Mei 1950 te Delft. Afd. voor Werktuig- en Scheepsbouw. Jaarverslag 1950 (50e ver. jaar). Rek. en Verantw. 1949. — Vereniging van Delftse Ingenieurs: Voorlopige aankondiging ledenvergadering. — Programma van Vergaderingen. — Agenda van Vergaderingen.



Verwarming

Ventilatie

Airconditioning voor schepen

in de meest uitgebreide zin des woords

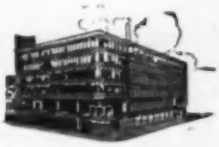
Geveke & Co.

AMSTERDAM - SURABAJA

ROTTERDAM — NEW YORK — DJAKARTA — MEDAN

ELECTRISCHE INSTALLATIES

Voor Centrales
Spoor- en Tramwegen
Fabrieken en werkplaatsen
Bruggen en sluizen
Pompstations
Grote gebouwen



N.V. GEBR. VAN SWAAY

Stadhoudersiaan 16-18 — Telefoon 39.48.63

's-Gravenhage

INHOUDSOPGAVE VAN BUITENLANDSE TIJDSCHRIFTEN

ALGEMENE TIJDSCHRIFTEN

	Aantal blz.	Aantal fig.
THE ENGINEER, Vol. 89 — nr 4913 van 24 *Maart* 1950		
T. W. CHALMERS: A short history of radio-activity (I)	2	—
B. WOOD en P. BETTS: A temperature-total heat diagram for cooling tower calculations	3	5
L. WALTER: Automatic control of industrial furnaces (IV)	2	3
K. J. B. WOLFE: The organisation and work of the B.S.A. group machinability research laboratory (I)	3	4
Electrically operated walking dragline	1	2
Electric railway traction	3	—
Firefloats	2	7
ENGINEERING, Vol. 169 — nr 4391 van 24 *Maart* 1950		
2-8-4 Locomotives with cast-steel beds for South Africa	3	6
E. V. WAIT: The geometry of quasi-circular shapes and the behaviour of drills and reamers	2	5
High-voltage surge diverters	2	4
E. V. PARKINSON: The iron and steel industry in India	2	—
Diesel-electric propelling unit	1	—
Rubber suspension for motor cycles	1	2
ENGINEERING NEWS-RECORD, Vol. 144 — nr 10 van 9 *Maart* 1950		
U.S. construction workers fare better by war	4	1
F. B. MASON: Concrete-filled steel-tube bents	2	2
C. J. POSEY: How the Vortex affects orifice discharge	1	2
THE OVERSEAS ENGINEER, Vol. 23 — nr 270 van *April* 1950		
Electric control for band sawmill	3	5
Prefabricated tracklaying	2	6
External-header water-tube boilers	2	5
Foundry machanization	6	22
Wheel production in quantity	2	6
TECHNISCH WETENSCHAPPELIJK TIJDSCHRIFT, Jg 19 — nr 3 van *Maart* 1950		
Ir H. M. RAEDSCHELDERS: Overzicht van de huidige stand betreffende het probleem der grondverdichting	8	12
B. V. J. CUVELIER en G. VERDONK: Verwering tegen auto-verblinding	2	8
ZEITSCHRIFT DES VEREINES DEUTSCHER INGENIEURE, Jg 92 — nr 9 van 21 *Maart* 1950		
A. BETZ: Strömungen von Gasen bei hohen Geschwindigkeiten	6	13
R. KRAUS: Über neue Entwicklungsmöglichkeiten der graphischen Statik und ihre Leistungsfähigkeit	9	50
P. GRASSMANN: Das supraflüssige Helium II	2	1
SCHWEIZERISCHE BAUZEITUNG, Jg 68 — nr 11 van 18 *Maart* 1950		
J. BOLLIGER: Vorausbestimmung der Betonfestigkeit	3	8
M. F. DAHL: Ein neuer Kabeltransportwagen	1	2
M. BIRKENMAIER: Vorgespannte Ziegelkonstruktionen	4	13

BOUW- EN WATERBOUWKUNDE

TRAVAUX, Jg 34 — nr 186 van *April* 1950		
M. DURIEZ: Le béton à air occlus	3	—
A. PARIS: Calcul graphique par epuré isostatique	3	6
REVUE GÉNÉRALE DES ROUTES ET DES AÉRODROMES, Jg 20 — nr 218 van *Maart* 1950		
C. H. DE LÉVIS-MIREPOIX: L'aviation commerciale à réaction et l'infrastructure	5	2
L. GAYMARD: Le problème de la circulation dans les tres grands centres urbains	16	19
M. CHAFFARDON: Le répandage des liants par pompe volumétrique asservie	2	2
M. DURIEZ: Contribution à la mesure de l'adhesivité des liants hydrocarbonés	3	—
LA NAVIGATION DU RHIN, Jg 22 — nr 3 van *Maart* 1950		
G. LABAYE en X. MICHON: Étude sur modèle réduit de la modification du cours du Rhin au droit de Strasbourg	7	9
La modernisation du réseau navigable français		

MIJNBOUW EN PETROLEUMTECHNIEK

GLÜCKAUF, Jg 86 — nr 11/12 van 18 *Maart* 1950		
R. TEICHMÜLLER: Zur physikalischen und geologischen Untersuchung von Steinkohlenbohrungen	11	10

GEZONDHEIDSTECHNIEK

DAS GAS- UND WASSERFACH, Jg. 91 — nr 5 van 15 *Maart* 1950		
H. SIEBEL: Untersuchungen über die Wirtschaftlichkeit der trockenen Kokskühlung	3	2
D. MOJERT: Ueber ein Verfahren zur Reinigung eines hochprozentigen Kohlenoxydes aus Generatoren von Kohlen-oxysulfid, Kohlendioxyd und Wasser	5	2
K. KRENKLER: Rostschutz von Eisenkonstruktionen durch Anstrich	4	—
WATER & SEWAGE WORKS, Vol. 97 — nr 3 van *Maart* 1950		
F. R. MCCRUMB: A new test for hardness of water	1	1
H. P. GILLETTE: A creeping drought under way	2	—
A. E. CLARK: Operation of small water plants	2	1
H. A. THOMAS: Graphical determination of B.O.D. curve constants	2	3
GESUNDHEITSINGENIEUR, Jg 71 — nr 5/6 van *Maart* 1950		
H. WAGNER: Die Bewertung von Abwassereinleitungen	6	—
Ueber den Einfluss der Falschluft auf die Wärmeabgabe von Zimmerofen	3	4
H. L. VON CUBE: Die Auskühlung von Häusern und deren Berücksichtigung in Vorschriften über den Wärmeschutz von Aussenwänden	6	5
W. SCHÜTZ: Siebkessel-Pumpwerke	3	4

Fotocopieën van artikelen zijn voor leden van het Koninklijk Instituut van Ingenieurs te bestellen bij de Algemeen Secretaris, Prinsessegracht 23, 's-Gravenhage, tegen de prijs van f 0,50 per gefotografeerde bladzijde tot A 4 (Ingenieur's) formaat. Bij grotere maten worden 2 foto's per bladzijde genomen.

Z.O.Z.

TECHNISCHE BOEKHANDEL WALTMAN

DELFT — BINNENWATERSLOOT 33—35 — TELEFOON 75

ULLMANN: Enzyklopädie der Technischen Chemie hrsg. von Dr. W. Foerst.
Derde omgewerkte druk, compleet in 14 delen. Prijs per deel ca. f 87,20. Deel I verschijnt eind 1950, terwijl vervolgens per jaar 2 of 3 delen zullen verschijnen. De delen zijn niet afzonderlijk leverbaar.

LANDOLT und BORNSTEIN: Zahlenwerte und Funktionen aus Physik, Chemie, Astronomie, Geophysik, Technik. Zesde geheel omgewerkte druk van „Physikalisch Chemische Tabellen".
Vol. I part. 1. Atome und Ionen. ..... f 142,40
KEHSE, W.: Handbuch des Transformatorenbaues. 1950. 380 blz. 381 fig. ..... f 62,65
HOUWINK, R.: Elastomers and plastomers. 3 dln. 1948/50. 1184 blz. vele fig. ..... f 86,55

L. SMIT & ZOON
KINDERDIJK
HOLLAND

Afd. METAALGIETERIJ

levert
gietwerk in

KOPER
BRONS
ALUMINIUM
en
andere Non Ferro legeringen

Gewicht van 1—ca. 750 kg. per stuk

•

Eventueel met certificaat
of Rijkskeur, ruw of bewerkt

•

EIGEN MODELMAKERIJ

INHOUDSOPGAVE VAN BUITENLANDSE TIJDSCHRIFTEN

WERKTUIG- EN SCHEEPSBOUW

	Aantal blz.	Aantal fig.
THE SHIPBUILDER AND MARINE ENGINE-BUILDER, Vol. 57, nr. 496 van *Maart* 1950		
The general election and the shipbuilding industry	2	—
Shipbuilding activity in the United States during 1949	2	—
The newer plastics in shipbuilding	2	—
MECHANICAL ENGINEERING, Vol. 72 — nr 2 van *Februari* 1950		
S. C. HOLLISTER: Differentiating characteristics of an engineering curriculum	2	—
G. S. BROWN en D. P. CAMPBELL: Instrument engineering	4	5
W. H. DUCKWORTH en I. E. CAMPBELL: The outlook for ceramics in gas turbines	3	—
H. L. BLOOD: Housings and spindles for antifriction bearings	3	2
J. H. BANDER: Selecting antifriction bearings for machine tools	3	—
E. S. CARMICHAEL en R. C. ROBINSON: Characteristics of greases as related to antifriction bearing applications	5	2
IDEM, Vol. 72 — nr 1 van *Januari* 1950		
R. E. WILSON: The attitude of management toward industrial research	4	—
R. B. STEWART: The implication of federal support of education and research	3	—
M. F. MILLIKAN: The anatomy of national income	2	—
IDEM, Vol. 72 — nr 3 van *Maart* 1950		
C. R. HORTON: Developments in river transportation of petroleum	6	12
C. H. DELAMATER: Machinized job-shop foundry for aluminum	5	9
A. A. BERESTNEFF: Absorption refrigeration	5	6
R. C. MILES: Quality-control indicator	4	8
H. L. DRYDEN: Aviation as an instrument of peace	2	—
TRANSACTIONS OF THE NORTH EAST COAST INSTITUTION OF ENGINEERS AND SHIPBUILDERS, Vol. 66, nr 5 van *Maart* 1950		
A. EMERSON: A review of ship model data	6	—
TRANSACTION OF THE INSTITUTE OF MARINE ENGINEERS, Vol. 62 — nr 2 van *Februari* 1950		
R. L. J. HAYDEN: The testing of boilers	19	43
REVUE DE L'ALUMINIUM, nr. 163 van *Februari* 1950		
R. CHEVIGNY en R. SYRE: La resistance au fluage des alliages d'aluminium	5	2
Une benne de dragine en alliage léger a tenu pendant plus longtemps que quatre benne en acier	2	4
G. LAVAL en R. SCHWEYCKART: L'usinage des alliages légers le percage	6	19
SCHIFF UND HAFEN, Jg. 2 — nr 2 van *Februari* 1950		
G. BAUER: Die Vermeidung kritischer Drehzahlen bei Dampfkolbenmaschinen	4	8
THE WELDING JOURNAL, Vol. 29 — nr 2 van *Februari* 1950		
W. O. SPRINGER: Wheel warehouse flame shape cutting	5	9
J. O. JACKSON: The Ionosphere	3	4
T. E. HAMILL: Flux densities for magnetic particle inspection	9	18
J. T. LEWIS: Flame cutting	5	5
CH. BONFIELD: Welding in the meat packing industry	5	17
BRENNSTOFF-WÄRME-KRAFT, Jg 1 — nr 9 van *December* 1949		
S. TRAUSTEL: Modelle von Gaserzeugern und Rostfeuerungen	3	—
R. QUACK: Dampfkraftanlage mit 300 at Frischdampfdruck	2	2
J. GLÖCKNER: Verschmutzen der Nachschaltheizflächen von Rostkesseln	3	—
IDEM, Jg 2 — nr 1 van *Januari* 1950		
W. MIELENTZ: Kritische Kaltverformbarkeit bei Cr-Mo-Si-legierten Ueberhitzer-Rohrstählen	5	20
F. SCHULTE: Luftmangel als Ursache von Kesselschäden	3	—
IDEM, Jg 2 — nr 2 van *Februari* 1950		
E. SIEBEL en S. SCHWAIGERER: Die Berechnung von Kesselböden	6	10

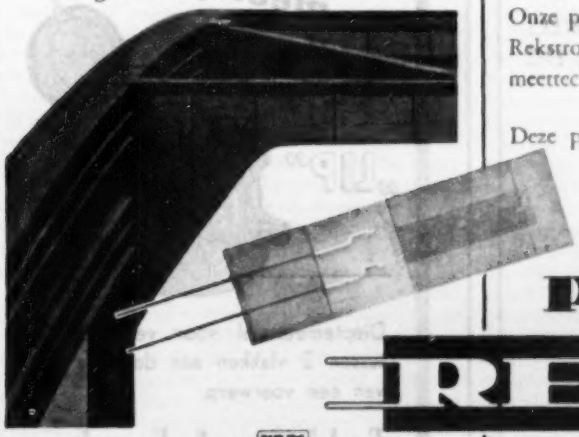
Fotocopieen van artikelen zijn voor leden van het Koninklijk Instituut van Ingenieurs te bestellen bij de Algemeen Secretaris, Prinsessegracht 23, 's-Gravenhage tegen de prijs van f 0,30 per gefotografeerde bladzijde tot A 4 (Ingenieur's) formaat. Bij grotere maten worden 2 foto's per bladzijde genomen.

ELECTROTECHNISCHE FABRIEK
A. DE HOOP N.V.
WILLINGESTR 2 ROTTERDAM
SLUISJESDIJK TEL. 79600

De proef op de som...

Tot de gezamenlijke prestaties van constructeurs en vaklieden behoren de machtige Europese verkeersbruggen, zoals wij die ook in ons land, van nabij kennen.

Moderne hulpmiddelen stellen de ingenieur van heden in staat zulke constructies nauwkeurig te controleren.



Een kwestie van meten

PHILIPS REKSTROOKJES bieden de mogelijkheid krachten of materiaal-spanningen met bijzonder grote nauwkeurigheid en betrouwbaarheid te meten, op elke gewenste plaats en bij statische of dynamische belasting.

Onze publicatie „Theorie en Practijk van Rekstrookjes" geeft U een inzicht in deze meettechniek.

Deze publicatie en alle verdere gewenste inlichtingen, worden U op aanvraag gaarne verstrekt.

PHILIPS

REK *strookjes*

PHILIPS

N.V. PHILIPS' VERKOOP-MAATSCHAPPIJ VOOR NEDERLAND - EINDHOVEN

Fa. C. BLEIJENBERG - EDE - TEL. 8742

Fluatering met

MAGNESIUMFLUAAT

de duurzaamste bescherming van **betonrioolbuizen, betonpalen** e.d. tegen invretingen van riooigassen, grondzuren, afvalwater e.d.

Ruim 60-jarige internationale reputatie.

KEMPER BETON

BOUWT BETER

AANNEMERSBEDRIJF **P. AAFJES**

BEVERWIJK

KANTOOR: C. H. MOENSSTRAAT 9 - TELEFOON K 2510-4185

GRONDWERKEN
WEGENBOUW
WATERBOUW
SPRINGWERK
SLOOPWERK

LEDEREN WERKHANDSCHOENEN

in diverse uitvoering

LEDEREN SCHORTEN,
LEDEREN RINGETJES,

in diverse grootte,
het voordeligst bij

Lederwarenfabr. PELA

BREDA

Speelhuislaan 94 - Telefoon 9310

SWARTTOUW

SCHIEDAM

•

STAALCONSTRUCTIES

PULSADIS

NIEUW SYSTEEM VOOR

CENTRALE BEDIENING

VAN MEERVOUDIGTARIEF kWh METERS, STRAATVERLICHTING, BOILERS ETC.

- Gebruikt slechts 1 frequentie.
- Vermijdt resonatieverschijnselen door de frequentie laag te houden.
- Werkt met lampzender.
- Vergroot bedrijfszekerheid dank zij een hoog emissieniveau.
- Kan 40 commando's uitvoeren.
- Berust op beginselen van:

ACTADIS

CDC

METERFABRIEK - DORDRECHT

Precisie-meetapparaten

„LIP"

Dieptemeettafel voor verschilmeting tussen 2 vlakken aan dezelfde kant van een voorwerp.

Faddegon & Krook N.V.

N. Z. VOORBURGWAL 266 - AMSTERDAM

DE INGENIEUR

B. BOUW- EN WATERBOUWKUNDE 5.

De ontwikkeling naar schutsluizen met zeer grote vervallen

626.422

door Ir J. P. JOSEPHUS JITTA

Hoofdingenieur-directeur van de Rijkswaterstaat.

Summary:

The developmental history of shipping-locks leads to big waterheads. In France the construction of a lock of 65 m-head is taken in consideration.

For such locks the great difficulty is to find the manner of filling the lock-chamber in such way, that the ships in it are not troubled by turbulent water.

Exposed is the development of the manner of filling the chamber in connection with the increase of the head and the area of the chamber and shown how the system of filling can be arranged for huge heads (p.e. 100 m). An exemplar is given in outline.

Tegenwoordig leidt de ontwikkeling van schutsluizen naar zeer grote vervallen. Dat blijkt wel uit de rapporten van het XVIIde Internationale Scheepvaartcongres, dat in 1949 te Lissabon is gehouden, welke betrekking hebben op de middelen om grote vervallen te overwinnen (vraag 2, sectie I). In Frankrijk wordt blijkens het betreffende Franse rapport zelfs overwogen een verval van 65 m te overwinnen door een normale sluis (scheepvaartweg Lyon—Genève, val van Génissiat).

Een halve eeuw geleden waren vervallen van 3 m reeds groot. Een enkele maal werd dit verval overschreden, b.v. wanneer de sluis in rots moest worden gebouwd, en onderen achterloopsheid voorkomen konden worden door het metsel- of betonwerk tegen de rots te doen aansluiten. Na de toepassing van stalen damwand en van gewapend beton voor sluizenbouw heeft men zich constructief los weten te maken van vervalsbeperking. De grootte van het verval, dat mogelijk werd geacht, hangt sedertdien af van de wijze van vullen en ledigen van de schutkolk en van het waterbezwaar. In onderstaande beschouwingen wordt aangenomen, dat dit laatste niet aanwezig is.

De mogelijkheid de schutkolk in korte tijd op zodanige wijze te vullen of te ledigen, dat de er in liggende schepen er geen last van ondervinden, heeft de gemoederen reeds geruime tijd bezig gehouden. Ten dezen is het vullen van de kolk ongunstiger dan het ledigen omdat bij het eerste de energie van het stromende water *in* de kolk moet worden vernietigd en bij het laatste *buiten* de kolk. Daarbij komt, dat in het begin van het vullen, wanneer het verval het grootst is, de waterdiepte in de kolk het kleinst is en bij het begin van ledigen juist het grootst (de grootte der op de schepen in de kolk werkende langskrachten, voor niet te brede sluizen de belangrijkste, is omgekeerd evenredig met de waterdiepte). Een en ander is de reden dat in het vervolg slechts over het vullen van de kolk wordt gesproken.

Iedereen begrijpt wel, dat het vullen van de kolk door een lek in de waterkerende deur(en) op de rustige ligging van de schepen hoegenaamd geen invloed zal hebben. Maar dan duurt de vultijd ontoelaatbaar lang. Hoe groter gat of gaten, waardoorheen het water in de kolk stroomt, hoe sneller vulling en hoe groter kans, dat de schepen last zullen ondervinden van het toestromende water. Weliswaar zijn de voornaamste krachten, welke op de schepen werken, bij niet te brede binnenvaartsluizen, langskrachten, welke te verkleinen zijn door het in het begin der vulling uiterst langzaam vrijgeven van de doorstroomopening, b.v. door de schuiven, welke de doorstroomopening(en) afsluiten, uiterst langzaam te heffen, maar bij een ondoelmatig vulsysteem zou de vultijd te veel worden verlengd (de invloed van de heftijd der schuiven op de duur der vulling is een verlenging met ongeveer de halve heftijd).

Tegenwoordig neemt men over het algemeen geen genoegen met langere vultijden dan 8 minuten.

Oorspronkelijk kwam men uit met het vullen van de schutkolk door schuiven in de deuren (destijds uitsluitend puntdeuren). Eeuwen lang heeft men naar geen andere wijze van kolkvulling gezocht. Maar bij het groter worden van de schutkolken en van het verval, van de hoeveelheid schutwater dus, zouden de in de deuren te maken afsluitbare gaten zo groot moeten worden, dat de deuren (destijds uitsluitend houten deuren) te veel zouden worden verzwakt. Men heeft toen in de sluishoofdmuren doorstroomkanalen uitgespaard (omloopriolen genaamd). Deze riolen lopen recht door, evenwijdig aan de sluisas, en mondden uit in de met grondbelopen begrensde schutkolk, of indien de constructie der kolk van dien aard was, dat zulks niet mogelijk was, bogen zij voorbij de deuren naar de kolk af. Zolang de rioolafsluitingen bestonden uit uit de hand bediende vlakke schuiven voldeed het systeem wel (schuifsnelheid zeer gering), maar bij het groter worden van de hoeveelheid schutwater moesten de riolen te groot worden om afgesloten te worden door uit de hand bediende schuiven. Toen men dan overging tot het electrisch bewegen der schuiven, kwamen de bezwaren: onrustig water in de kolk, waardoor de schepen heen en weer werden geslingerd en soms de trossen braken. Men besloot toen in het vervolg de riolen over de gehele sluislengte door te trekken en de communicatie met de kolk tot stand te brengen door middel van spruiten. De daarmede bereikte oplossing was bij niet te grote hoeveelheden schutwater steeds zeer bevredigend. Men meende, dat het water daarbij gelijkmatig in de kolk kwam dooralle spruiten gelijktijdig en in gelijk verdeelde quanta. Bij de 33,50 m brede en 305 m lange sluizen van het Panamakanaal (verval tot 10 m) ging men zelfs nog verder. Daarbij trok men de

spruiten door in de sluisvloer, loodrecht op de sluisas (om en om een spruit van elk riool, doorgetrokken over ± 5/6 van de kolkbreedte), en verkreeg de communicatie met de kolk door een serie gaten te maken in de bovenwand der spruiten, gelijkmatig over het kolkoppervlak verdeeld. Oorspronkelijk lag het in de bedoeling slechts *één* riool te gebruiken. Het ideaal moest thans wel zijn bereikt, zelfs al werd *een* riool gebruikt. Maar neen, van gelijkmatigheid geen spoor: de voorste spruiten gaven het minste water af en de achterste het meeste. Bovendien nam voor elke spruit de afvoer der openingen toe in stroomafwaartse richting.

De schepen werden dan ook onderworpen aan krachten, die ze drukten in de richting van het waterafgevend riool, hetgeen zeer hinderlijk was, omdat zij met vier tractoren gehouden werden in de sluisas (zie Hydraulics of the Locks of the Panama-Canal, door R. H. Whitehead ter gelegenheid van het Internationale Ingenieurscongres te San Francisco in 1915).

Met deze wetenschap gewapend werd in 1920 geconstateerd, dat de vullingsverschijnselen van de derde schutsluis te Hansweert (max. verval ongeveer 2 m) daarmede in strijd waren. Daarbij werd geconstateerd, dat in het begin der vulling de spruiten na elkander begonnen met het afgeven van water, te oordelen naar watervlekken, welke zich in het kolkoppervlak vormden op enige afstand vóór de spruiten, en welke ontstaan door het doorboren van het water in de kolk door de uit de spruiten tredende waterstralen. Wat er in een later stadium van de vulling geschiedde, was niet te constateren vanwege de grotere waterdiepte in de kolk en het over het geheele kolkoppervlak verspreiden der vlekken.

De inconsequentie in de waarnemingen aan de sluizen van het Panama-kanaal en aan de sluis te Hansweert was aanleiding tot het nemen van proeven aan de destijds bestaande grootste sluis te IJmuiden, tegenwoordig Middensluis geheten, breed 25 m, lang 225 m, waarbij de vulling geschiedt door riolen met elf spruiten in elke sluismuur (zie Rapporten en Mededelingen van de Rijkswaterstaat no. 23).

Vóór elk der elf spruiten aan één zijde van de sluis werden slingers gehangen, elke slinger werd door *één* waarnemer waargenomen. De uitwijking van de slingers werd op een fluitsignaal om de paar sec afgelezen en genoteerd (zie ook *De Ingenieur* no. 39 van 1924, artikel van ir J. A. Ringens). Wat bleek? In het allereerste begin gaf alleen de voorste spruit merkbaar water af, successievelijk gevolgd door de andere. Het duurde soms wel 1 minuut voordat alle spruiten merkbaar water afgaven. Al naar mate meer spruiten in werking kwamen werd de afvoer van de voorste spruiten meer afgesnoten, te beginnen met die van de eerste, en gaven de laatste meer water af. Dit eenmaal geconstateerd zijnde, kon de schijnbare tegenstrijdigheid tussen de Panamasluizen en de sluis te Hansweert worden verklaard. Bij de eerste hadden de waarnemingen nl. geen betrekking op het begin van de vulling, waarbij het omgekeerde verschijnsel zou zijn geconstateerd.

Wij zullen zien, dat hoe groter verval en hoe langere spruiten, hoe korter de periode duurt, waarbij de voorste spruiten domineren, zodat deze periode bij de sluizen van het Panamakanaal niet de belangrijkste is.

Wat is nl. het geval? Wanneer men een riool beschouwt met zeer korte spruiten, feitelijk dus openingen in een zeer dunne rioolwand, dan zal de overdruk van het hoge water, dat zich buiten het riool bevindt, zich onmiddellijk na het begin van het openen van de schuif voortplanten. Bij de eerste spruit zal de voortgeplante druk aanvankelijk verdwijnen en eerst merkbaar oplopen, wanneer het water in die spruit enige snelheid heeft verkregen $\left(h = \mu^2 \frac{v^2}{2g}\right)$.

Wegens de traagheid van het water in het riool tussen deze en de volgende spruit in, zal daarmede enige tijd gemoeid zijn. Is de druk merkbaar opgelopen, dan plant deze zich naar de volgende spruit voort, enz. Hoe groter verval en hoe groter weerstand in de spruit (de traagheid van het water in de spruit mede als weerstand beschouwd), hoe sneller de druk ter plaatse van een spruit zal oplopen en hoe sneller de voortplanting plaats heeft.

Zolang nog geen water voorbij de eerste spruit stroomt en de snelheid van het water in het riool nog te verwaarlozen is, is de uitstroomrichting loodrecht op de rioolas. Hoe meer water voorbij die spruit stroomt en dus hoe groter snelheid van het water in het riool voorbij die spruit, hoe schuiner de uit de spruit komende waterstraal gericht zal zijn, dus hoe meer die zal worden afgesnoten. Vandaar, dat op den duur de spruiten meer water afgeven naar gelang zij meer stroomafwaarts zijn gelegen.

Hoe men ook een riool met spruiten inricht, nimmer zal men het ideaal, dat men ervan verwacht, bereiken. Is de toestand door zorgvuldige vormgeving aan het riool (zoals grootte en richting der spruiten) in het begin der vulling gunstig, hij zal zulks dan op het einde ervan niet meer zijn. *Een riool met spruiten kan dus nimmer een ideale oplossing geven*, hetgeen niet zeggen wil, dat de oplossing voor niet te grote hoeveelheden schutwater niet zal voldoen.

Eenmaal erkend hebbende, dat riolen met spruiten geen ideale oplossing geven, heeft men in Nederland het roer onmiddellijk omgegooid en deze veelal dure oplossing — zij impliceert het maken van brede en diep gefundeerde schutkolkmuren — weer verlaten. Daarin werd men gesterkt door de onderzoekingen, verricht in de Duitse Waterbouwkundige Laboratoria, waarbij de op de schepen gedurende het vullen van de kolk werkende krachten geanalyseerd werden.

Zo werden bij de 50 m wijde en 400 m lange Noordersluis te IJmuiden omlooprioolen toegepast, waardoor bereikt kon worden, dat de schutkolkmuren hoog konden worden gefundeerd (een besparing welke destijds op *f* 1.500.000,— of 1/8 van de totale kosten van het beton- en ijzerwerk werd geraamd). Proeven dienaangaande, verricht in het waterbouwkundig laboratorium te Berlijn — in Nederland bestond er nog geen — wezen uit, dat behalve langskrachten ook dwarskrachten op de schepen werden uitgeoefend. Deze ontstonden door het treffen van de schepen door de waterstralen uit de riolen, ook na terugkaatsing tegen de overstaande muren. Het werd daarom zaak geacht te bevorderen, dat de waterstralen de schepen niet troffen: de riolen werden naar de deuren van het waterafgevende hoofd toe gebogen, welk rioolvorm tegenwoordig algemeen wordt toegepast. Het bleek, dat bevorderd moet worden, dat het water in de zône waarin de schepen liggen evenwijdig en gelijkmatig over het natte kolkprofiel verdeeld toestroomt. Vandaar, dat met zijdelingse aanvoer van water (riolen) geen ideale toestand is te bereiken. Het spreekt dan ook vanzelf, dat men getracht heeft het systeem-riolen weer te verlaten. Tegenwoordig onderzoekt men dan ook in de eerste plaats of de vulling van de kolk door schuiven in de deuren kan plaats vinden, of door het heffen van de deur zelve (hefdeuren). Het toepassen van sectordeuren, die ten behoeve van het vullen van de kolk geopend worden (na de oorlog populair geworden in Frankrijk), is in beginsel te vergelijken met het gebruik van omlooprioolen.

Indien het niet mogelijk blijkt, om uit te komen met het systeem-„vulling door of met de deuren" b.v. in de gevallen dat de onrustige zône van het water in de kolk nabij het waterafgevend hoofd en waarin de schepen niet mogen meren, bij een toegelaten vultijd percentueel te groot zou moeten worden of wanneer de deur van een dubbele be-

plating moet worden voorzien (roldeur bij grote zeesluizen) moet men wel eens zijn toevlucht nemen tot riolen. Bij binnenscheepvaartsluizen worden dan wel eens riolen met spruiten toegepast, waarbij de kolkvulling bij zeer grote vervallen feitelijk voor moderne begrippen te lang duurt. Men laat de schepen dan niet sneller omhoogkomen dan ongeveer 1½ m per minuut. Zo duurt de vulling van de Bonnevillesluis (kanalisatie van de Columbia-rivier in Noord-Amerika) groot 500′ × 70′, verval bijna 20 m, waarbij riolen met spruiten zijn toegepast, voor grote schepen 11,5 min en voor kleine, waarbij de kolk rustiger moet blijven, 27 min. Bij de sluizen van de Rijnkanalisatie nabij Kembs (de grootste meet 185 × 25 m, maximum verval 15,87 m, riolen met spruiten) gaan de schepen omhoog met een snelheid van 1,35 m per min. Bij de Stechowitz-sluis in Tsjecho-Slowakije (118,4 × 12 m, verval ongeveer 20 m) duurt de vulling 12 min (zie voor een en ander de rapporten van sectie I, vraag 2 van het internationale scheepvaartcongres dat in 1949 te Lissabon is gehouden).

Bij de in overweging zijnde bouw van een sluis nabij Génissiat (zie aanhef van dit artikel) is men van plan alle tot dusver behaalde records te breken en de schepen met een snelheid van 3.50 m per min omhoog te doen gaan. Niettemin zou het overwinnen van een verval van 65 m dan nog ongeveer 20 min vorderen.

De vraag rijst of de wijze van vullen van de kolk niet zodanig kan worden, dat, onafhankelijk van het verval en de grootte van de kolk, een vultijd van 8 min kan worden aangehouden. Deze vraag kan bevestigend worden beantwoord. Het is inderdaad mogelijk een vulsysteem toe te passen, waarbij men dat bereiken kan. De vulling zal dan niet moeten geschieden door een riool met spruiten, maar door van elke spruit een afzonderlijk riool te maken, dus door vele afzonderlijke riolen [1]), *dwarsriolen* te noemen, welke onafhankelijk van elkander water ontvangen en regelmatig verspreid in de as van de kolk uitmonden. Men is dan de onregelmatigheid van „riolen met spruiten" kwijt, en incasseert ten volle de daarmede beoogde voordelen. Door de kolk enkele meters extra diep te maken (suggestie van de ingenieur HENNY in het zeer lezenswaardige Franse rapport betreffende sectie I, C 1, van vournoemd congres, dat in menig opzicht met dit artikel parallel gaat) bereikt men een betere spreiding van het water in hoogterichting in het begin van de vulling. In een later stadium, als het schip reeds vele meters gerezen is, is de spreiding van nature nog aanzienlijk verbeterd (afstand rioolopening-schip vele meters). Uiteraard is het zaak de rioolschuiven in het begin uiterst langzaam te heffen.

In de muren zullen drijvende bolders moeten worden aangebracht omdat het steeds verpikken van de trossen niet goed mogelijk zal zijn en in elk geval te gevaarlijk. Onder het omhooggaan zullen de schepen in de kolk, wanneer zij tegen de drijvende bolders aanleunen, als het ware met deze omhoog „rollen".

Uiteraard zullen proeven in een waterbouwkundig laboratorium nodig zijn om de details van het vulsysteem te kunnen vaststellen, b.v. of het nodig is nog energievernietigingswerken te maken, zoals een betonplaat met over het gehele oppervlak verdeelde gaten (roosters) evenwijdig aan

[1]) Zie: „Sluizen en andere waterbouwkundige kunstwerken in en langs de kanalen", blz. 29 en 53, door schrijver dezes, uitgevers: de Erven F. Bohn te Haarlem.

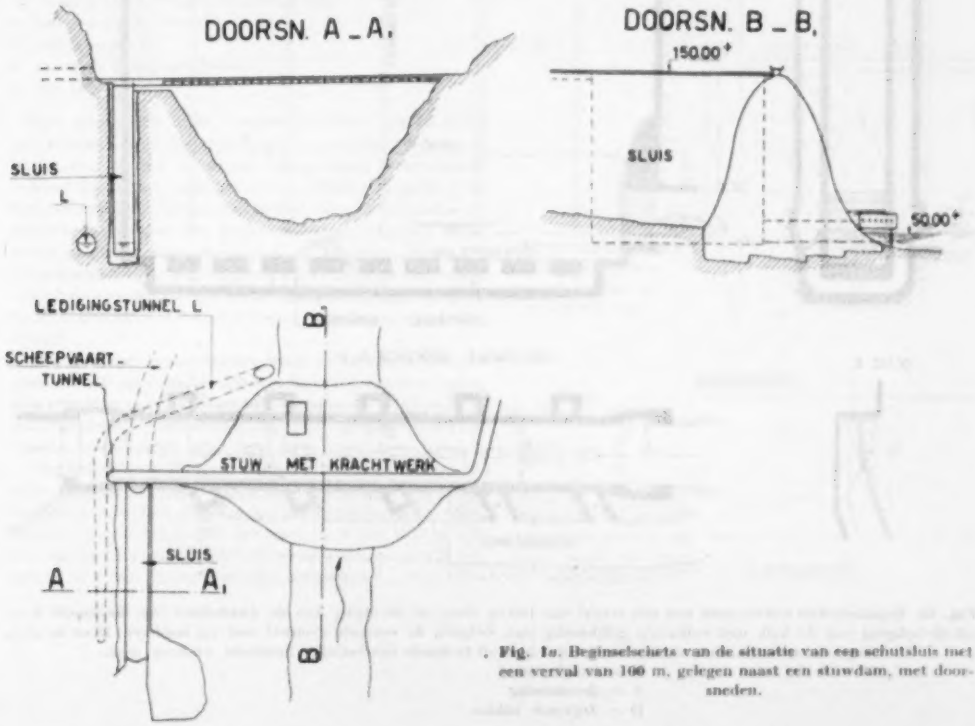


Fig. 1a. Beginselschets van de situatie van een schutsluis met een verval van 100 m, gelegen naast een stuwdam, met doorsneden.

de bodem van de sluis op enige afstand daarboven (aan de bovenzijde van de „overdiepte", suggestie van Ingenieur Caquot, zie het hierboven bedoeld Franse rapport).

Fig. 1 a en *b* geven een schets van een naast een stuwdam gelegen sluis, welke een verval keert van 100 m. Uiteraard is daar een goede grondslag voor nodig. Deze zal er over het algemeen wel zijn, vermits grote stuwdammen zo mogelijk gemaakt worden in een omgeving, welke uit rots bestaat. De sluis is als het ware in de rots uitgehouwen. De muren en de vloer zijn feitelijk niets anders dan een bekleding van de rots. Op zichtzelf stabiele muren, ook als zij over de schepen heen op elkander zouden worden afgestempeld, zouden vrijwel onuitvoerbaar zwaar moeten worden.

De dwarsriolen eindigen in de as van de kolk in een langsriool, dat uitsluitend water ontvangt van eerstbedoelde. Oorspronkelijk was gedacht de dwarsriolen te doen uitmonden in korte langsriolen, elk met twee loodrecht omhooggaande spruiten, symmetrisch gelegen ten opzichte van het dwarsriool, maar door die korte langsriolen onderling te verbinden is het voordeel verkregen, dat de vulling niet zal worden gestoord, wanneer één dwarsriool buiten gebruik is gesteld. Feitelijk heeft men nu geen „riool met spruiten" maar „spruiten met een riool".

Het betrekkelijk groot aantal benodigde rioolafsluitingen kan niet als een bezwaar worden aangemerkt. Immers zal het aantal schuiven bij vulling door de deuren veelal nog groter zijn (bij de Beatrixsluis te Vreeswijk, dubbele sluis, zelfs 24 stuks).

Het water, dat bij het ledigen van de kolk naar het benedenpand stroomt, zou door een *wijde* tunnel [3]) kunnen worden geleid naar een plek, waar de scheepvaart er geen

[3]) Deze moet zo ruim zijn dat bij niet het karakter draagt van een „riool".

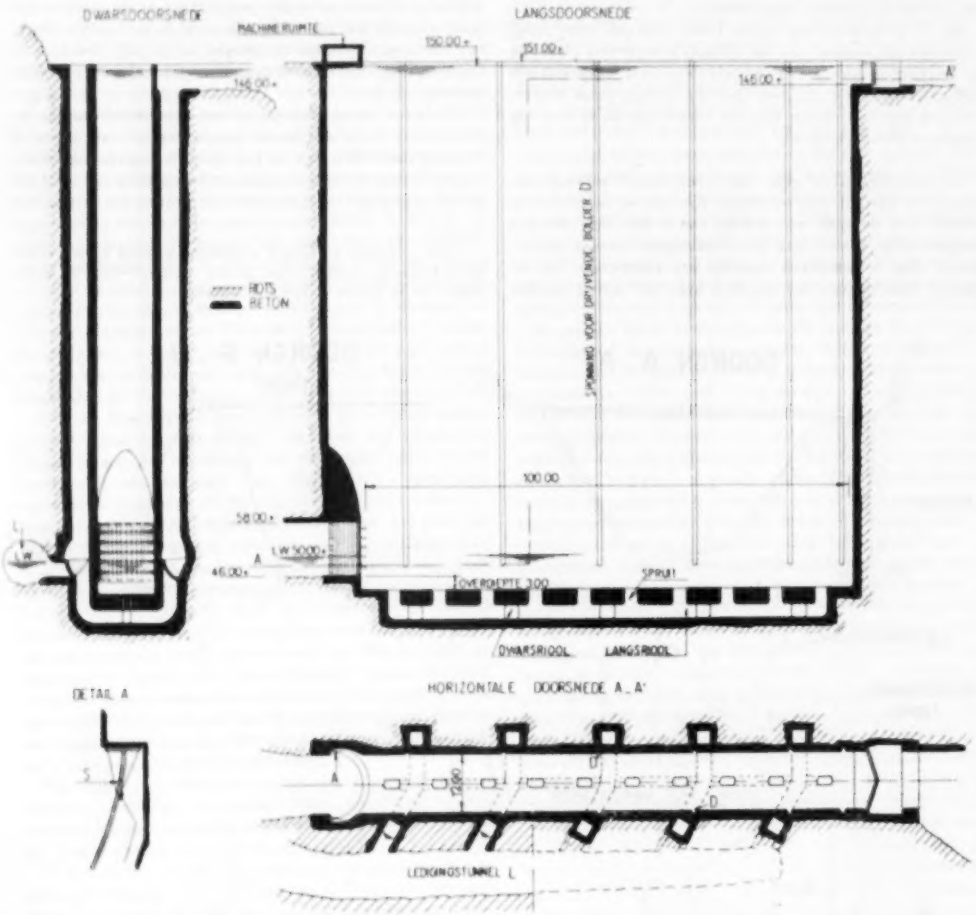


Fig. 1b. Beginselschets van een sluis met een verval van 100 m. Door de afbuiging van de dwarsriolen (zie doorsnede A-A') zal de lediging van de kolk niet volkomen gelijkmatig zijn, hetgeen de schepen evenwel niet zal hinderen. Door de grote lengte der spruiten moet worden bereikt, dat de er uit tredende waterstralen loodrecht omhoog gaan.

L = ledigingsriool
S = deuraanslag
D = drijvende bolder.

last van ondervindt, b.v. tot onmiddellijk beneden de stuwdam.

Het spreekt vanzelf, dat zich bij de detaillering van een sluis, welke zulke grote vervallen zal hebben te keren, moeilijkheden zullen voordoen, waarvan de oplossing zal leiden tot min of meer ongewone constructies.

Als schuiven komen slechts segment- of sectorschuiven [3]) of verkorte cylinderschuiven, waarbij een goede waterdichte afsluiting mogelijk is, in aanmerking. Voor glijschuiven zou de benodigde trekkracht bij de voorgestelde sluisafmetingen wel wat al te groot zijn (voor gesmeerde schuiven is de trekkracht bij het begin van het openen, om de schuif dus in beweging te krijgen, bijna 20 % van de erop werkende horizontale waterdruk), voor wielschuiven (b.v. ontlaste glijschuiven) vormt de grote wieldruk een bezwaar.

Als beweegbare afsluiting van het bovenhoofd komen punt- of hefdeuren in aanmerking en van het benedenhoofd, waarbij de horizontale waterdruk uitzonderlijk groot zou wezen, een in plattegrond halfcirkelvormige hefdeur (geen spatkracht), zoals in Frankrijk is en wordt toegepast op instigatie van de ingenieur CAQUOT, met dien verstande evenwel, dat zij, ter wille van een betere afdichting in de overgang van de bovenaanslag naar de zijaanslagen op druk wordt belast, en waarbij dus het voordeel van een vergroting van de kolk met de door de deur omsloten ruimte wordt prijsgegeven. Boven de deur, die niet hoger is dan strikt nodig, is een betonnen kopwand ontworpen, waardoor de sluis een zogenaamde schachtsluis is geworden.

De aansluiting op het benedenpand zou eventueel een tunnel kunnen zijn, geheel onafhankelijk van de ledigingstunnel.

Behalve het bouwen van de beschreven sluis komen nog de volgende oplossingen in aanmerking:

1. een gekoppelde sluis;
2. een sluizentrap;
3. een sluis met spaarkommen;
4. een hefwerk.

Een gekoppelde sluis, waarbij meerdere malen moet worden geschut en de schepen telkens moeten worden verhaald, zou te veel oponthoud veroorzaken. Bovendien is telkens slechts het schutten in één richting mogelijk. Dit laatste bezwaar is bij een sluizentrap niet aanwezig; daarbij kunnen de schepen van beide richtingen elkander in de korte panden tussen de sluizen in passeren. Maar het doorschutten zal er nog langzamer door gaan dan bij sub 1, omdat de schepen telkens *uit* de ene sluis moeten varen en *in* de volgende: met simpel verhalen der schepen komt men er niet.

Een sluis met spaarkommen werkt te traag: de schepen gaan er niet continu bij omhoog. Bovendien is deze oplossing zeer duur in verhouding tot de andere vanwege de dure waterpakhuizen (opeenstapeling van spaarkommen) er naast.

Een hefwerk wordt algemeen te kwetsbaar geacht: periodiek moet het ter inspectie en reparatie buiten gebruik worden gesteld. Het geheel is dan ook feitelijk één machine. Welswaar gaat het heffen der schepen er zeer snel bij (bij een matige hefsnelheid van 0,40 m/sec zou een verval van 100 m in 5 min kunnen worden overwonnen), maar men verliest tijd bij het in en uit de „liftbak" varen, omdat deze uiteraard zo nauw en kort mogelijk zal moeten zijn om telkens een zo gering mogelijke massa in beweging te moeten brengen.

Hoewel de geschetste oplossing volgens fig. 1 een zeer grote uitgave zal vorderen, zijn de er aan verbonden voordelen zo groot, dat zij in voorkomende gevallen alleszins overweging verdient.

Ook voor een meer normaal groot verval zou een oplossing betreffende het vullen van opzij door afzonderlijke dwarsriolen overweging verdienen indien men niet uitkomt met het vullen van de kolk door de deur(en), b.v. wanneer een sluis moet worden gemaakt naast een beweegbare stuw met groot verval (fig. 2). Bij brede sluizen zou het langsriool nog kunnen worden vertakt (fig. 3), zodat de kolkvulling, ook in breedterichting verspreid, gelijkmatig plaats heeft. Het ledigen van de kolk zou door de deur(en) plaats kunnen hebben.

Wanneer een tweede sluis naast de eerste is ontworpen, zouden beide gevuld kunnen worden door dwarsriolen, waarvan de beweegbare afsluitingen alle in dezelfde muur zijn gelegen. Het langsriool van de eerste sluis zal dan tot doorlating van de dwarsriolen voor de tweede telkens moeten worden onderbroken, wil men de constructie niet nog duurder maken.

Uiteraard zou een gecompliceerd riolenstelsel slechts voor uitvoering in aanmerking komen in rotsbodem. Een normale, sterk op buiging en afschuiving belaste vloer, waarin het stelsel geborgen is, zou een te grote uitgave vorderen.

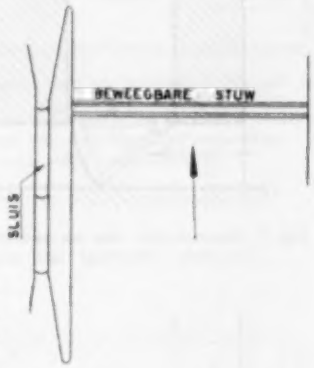


Fig. 2. Situatie van een schutsluis, gelegen naast een beweegbare stuw.

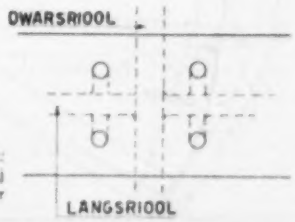


Fig. 3. Gedeeltelijke van vullingsriolen bij brede sluis met zeer groot verval.

[3]) Zie artikel op blz. B. 42.

Segment- of sectorschuiven voor het keren van grote vervallen en sectordeuren

626.422.23

door Ir J. P. JOSEPHUS JITTA
Hoofdingenieur-directeur van de Rijkswaterstaat

Summary:

Description of automatic manners to shut the clearance between a Tainter-valve and the concrete building before the valve is turning a head of water and to open it again before opening the valve while that is turning the water. The same for vertical sectorgates for locks.

Gedurende het keren van water door een segment- of sectorschuif gaat de resultante van de waterdruk tegen het schild (*S*, fig. 1) steeds door het draaipunt. Bij het heffen van de schuif zal er bovendien nog een zuigkracht op werken, welke veroorzaakt wordt door het onder de schuif doorstromende water (zuigkracht op de armen *A*, fig. 1, en op de eventueel aanwezige horizontale schildverstijvingen enz.) Hierdoor zal de resultante van alle op de schuif werkende krachten niet meer door het draaipunt gaan, zodat de kracht om de schuif te heffen niet zo gering zal zijn als wel eens wordt aangenomen.

Het bezwaar, dat aan sectorschuiven kleeft, is, afgezien van de grote er door ingenomen ruimte, de gebrekkige waterdichte afsluiting van het schild tegen de aanslagen van het betonwerk. Er moet nl. altijd een spleetje openblijven om het bewegen mogelijk te maken en dat spleetje wordt gedicht met behulp van rubber, van leder of van

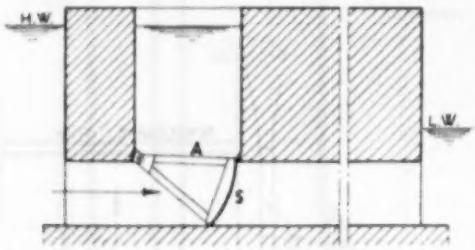


Fig. 1. Beginselschets van een riool voor vulling van een schutsluis, afsluitbaar met een sectorschuif.

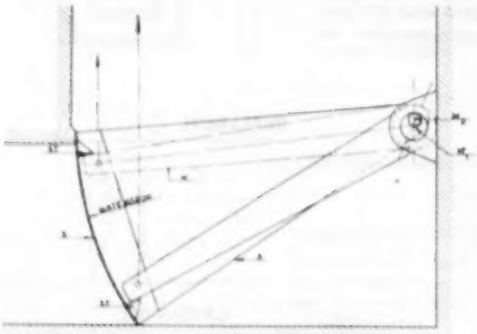


Fig. 2. Afdrukinrichting voor een sectorschuif, voorzien van een excentrische as.

M_1 = as, draaibaar in een aan het betonwerk bevestigd kussenblok. Deze maakt één geheel uit met hefboom *H*;

M_2 = as, excentrisch ten opzichte van M_1 en daarmede één geheel uitmakende.

vezende platen, doch een ideale oplossing wordt er niet door verkregen. Bovendien zal het rubber of anderszins door het onder druk slepen over de aan het betonwerk bevestigde aanslagen, aan slijtage onderhevig zijn.

Indien men de cirkelboogvormige voorkant van de aanslaglijsten een middelpunt geeft, dat boven dat van het schild gelegen is, zodat de lijsten zogenaamd zullen „vrijdraaien", heeft men evenmin een fraaie oplossing verkregen. Immers bij op druk belasten van de schuifarmen zal bij grote waterdrukken toch een spleetje ontstaan en bij trek op de armen worden deze uitgerekt, waardoor de schuif zal klemmen. Het verwerken van rubber in de aanslaglijsten zou de klemkracht weliswaar beperken, doch er zal slijtage ontstaan over de weg, welke de schuif bij het bewegen moet afleggen om de druk op de aanslagen van het betonwerk te doen verdwijnen. Eenmaal gesleten, is de waterdichting onvolkomen geworden. Bovendien zou de schuif onder het neerlaten kunnen vastlopen, indien zich een ongerechtigheid tussen aanslaglijsten en aanslagen zou bevinden.

Over het algemeen wordt de schuif zodanig geplaatst, dat de armen op trek worden belast (fig. 1). Werden zij dat niet, dan zou de schuifschacht onder het onder de schuif door stromen van water worden leeggezogen, zodat er behalve water ook lucht zou worden meegevoerd (zie het Amerikaanse rapport van Sectie I, Mededeling 2, van het in 1949 te Lissabon gehouden XVIIde Internationale Scheepvaartcongres). In de volgende beschouwing nemen wij dan ook aan, dat de armen van het schild door de waterdruk op trek worden belast.

De enige goede oplossing voor de afdichting van een segmentschuif wordt verkregen door gebruik te maken van een afdrukinrichting, welke de schuif vóór het heffen een weinig achteruit trekt (b.v. 0,01 m). Ter vervolmaking van de waterdichtheid zouden de aanslaglijsten voorzien kunnen worden van een er gedeeltelijk ingelaten rubberstrook welke er, onbelast, minder uitsteekt, dan de dikte van de gevormde spleet. Aldus is het rubber niet aan slijtage onderhevig en zal het geen bewegingsweerstand veroorzaken.

De afdrukinrichting zou kunnen bestaan uit een excentrische as in het draaipunt, welke door een hefboom wordt verdraaid vóór het omhoogkomen van de schuif (fig. 2). Is de schuif voldoende achteruit getrokken, dan neemt de hefboom haar mee omhoog. Het schuifgewicht moet voldoende groot zijn om te voorkomen, dat de schuif reeds omhoog gaat voordat zij door de hefboom wordt medegenomen. Uiteraard zal zulks in normale gevallen wel zo zijn. Het bewegingsmechanisme zou kunnen stuiten op het ogenblik, dat de schuif volkomen afsluit. Mocht blijken, dat deze laatste lekt — dat kan men constateren — dan moet de stuit worden verstekl. Mocht de stuit te laag zijn afgestekl, zo zal de excentrische as op wringing worden belast, hetgeen minder fraai is.

Indien de schuif onder het keren van water moet worden gesloten, dan zou de hefboom voorzien moeten worden van een ballastgewicht of zou het bewegingsmechanisme er druk

op moeten uitoefenen. Om de schuif voldoende achteruit te trekken zal de hefboom een grote weg moeten afleggen, hetgeen onder omstandigheden, wegens het daarmede gepaard gaande tijdsverlies bij het openen, als een bezwaar kan worden aangemerkt.

Fraaiere afdrukinrichting wordt verkregen door de constructie volgens fig. 3. Door het optrekken van het vrije uiteinde V van de hefboom wordt de schuif achteruitgedrukt. Daarbij heeft in de scharnieren M_1 en M_2 een kleine verdraaiing plaats. Het middelpunt van het schild is in M_1 gelegen: om dat punt zal de schuif bij het omhoog- of omlaagbewegen wentelen. Daar M_2 boven M_1 is gelegen, zal de schuif onder het afdrukken nimmer de neiging vertonen tot het uit zichzelf omhoogdraaien onder invloed van de excentrische ondersteuning in M_2. Integendeel, de schuif zal door die excentriciteit op de rioolbodem worden *gedrukt*, hetgeen de waterdichtheid van onderen ten goede zal komen, indien deze verkregen wordt door het aanslaan van de schuif op de bodem van het riool.

Indien de verhouding van de armen van de hefboom is als 1 : 15, zal het einde V er van, behoudens enige aanwezige of later door slijtage ontstane speling, 0,15 m moeten worden geheven om de schuif over een afstand van 0,01 m af te drukken. Bij dat systeem is de verdraaiing van de hefboom dus gering en zal de slijtage in de scharnierpunten geringer zijn dan bij gebruik van een excentrische as.

Na het afleggen van deze 0,15 m zal de hefboom de schuif omhoognemen. Daarbij draait deze om M_1. Nadat de schuif bij sluiten in de laagste stand is aangekomen, moet V nog ten minste 0,15 m zakken om de schuif waterdicht te doen afsluiten.

Bij dit systeem werken waterdruk en hefboomgewicht steeds tezamen om de schuif volkomen op de aanslagen van het betonwerk te doen aansluiten. Beballasting van de hefboom is dan ook niet nodig. Evenmin is het nodig om het bewegingswerk op de hefboom te doen drukken.

Mocht de stuit van V te laag zijn afgesteld, dan zal het door het hefboomgewicht in het leven geroepen moment worden opgenomen door buigingskrachten in de assen van M_1 en M_2 en niet, zoals bij toepassing van een excentrische as, door wringing van een as.

b. Sectordeuren.

Tegenwoordig zijn in Frankrijk sectordeuren in de mode. De er aan toegekende voordelen zijn in hoofdzaak: een geringe beweegkracht; de mogelijkheid een goede wijze van het vullen van de kolk van de schutsluis te verkrijgen door het openen van de deuren in haar geheel en de mogelijkheid de deuren, ter verkorting van de vultijd, te openen voordat het verval geheel is verdwenen. (Zie „L'emploi des portes à secteur dans les ouvrages de navigation intérieure" door Fernand Dumas in la Technique des Travaux, van Juli—Augustus 1940 en voorts de 2e Mededeling, Sectie I, Frans rapport, van het in 1940 te Lissabon gehouden XVIIde Internationale Scheepvaartcongres).

In onderstaande beschouwingen zullen we aanvankelijk aannemen, dat de wateroverdruk staat op de holle zijde van het schild. Door het openen van de deuren ontstaat nabij T (fig. 4) een spleet, waardoorheen het water via de deurkas van opzij in de kolk komt. Door het aanbrengen van vernuftige (niet getekende) kleppen, draaiende om een verticale as bij K, kan worden voorkomen, dat, zolang het verval niet

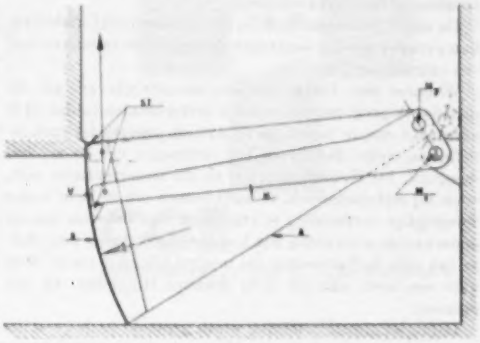


Fig. 3. Afdrukinrichting voor een sectorschuif, voorzien van een hefboom.
M_1 = middelpunt van het schild S. De as in M_1 is draaibaar in een aan het betonwerk bevestigd kussenblok;
M_2 = draaipunt van de schuif om hefboom H;
S = schild;
St = stuit;
A = arm.
Waterdruk volgens het pijltje.

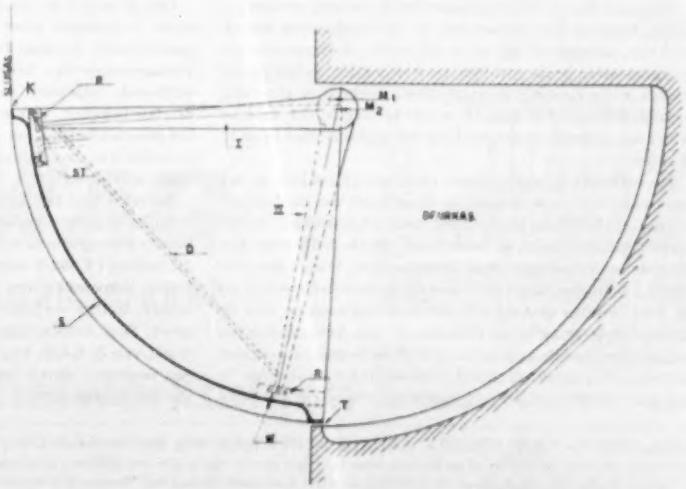


Fig. 4. Beginselschets van een sectordeur voor een schutsluis.
M_1 = middelpunt schild S. De assen ter plaatse zijn draaibaar in aan het betonwerk bevestigde kussenblokken.
M_2 = draaipunt van de deur om de hefbomen I en II.
D = stang, welke I en II verbindt.
St = stuit.
W = wiel.
R = rolbaan.

in voldoende mate verdwenen is, het water ook in en volgens de as van de sluis in de kolk komt (zie de publicatie van DUMAS).

Ook buiten Frankrijk wordt de toepassing van sectordeuren nog steeds overwogen, bijv. voor de enorme getijdesluis in het ontworpen „sea-level" kanaal naast het bestaande Panamakanaal (zie b.v. *De Ingenieur* no. 32 van 1949).

De vraag, of de toepassing van sectordeuren in normale gevallen inderdaad te verkiezen is boven de meer gangbare deurtypen, wordt hier in het midden gelaten.

Nu sectordeuren blijkbaar weer een belangrijke plaats innemen in de rij der toegepaste sluisdeuren, zal hieronder worden nagegaan of de gangbare uitvoeringen ervan onder bepaalde omstandigheden op een bepaald punt kunnen worden verbeterd.

Dat punt betreft de goede waterdichte afsluiting, welke veelal wordt vereist. In Frankrijk maakt men hiertoe, blijkens de publicatie van Dumas, wel gebruik van rubber in combinatie met luchtoverdruk.

De minst gecomplicerde en beste waterdichte afsluiting kan evenwel worden verkregen door gebruik te maken van een afdrukinrichting.

Wanneer deze bestaat uit een excentrische as, zal de deur in elk geval moeten worden vastgehouden totdat zij is afgedrukt om te voorkomen, dat zij vroegtijdig met de hefboom, welke dient voor het verdraaien van de as, zou meegaan. Bij sectordeuren zal nl. de zwaartekracht niet, zoals bij sectorschuiven, te hulp komen om de deur tegen vroegtijdige verdraaiing te vrijwaren. Een bezwaar van de onderhavige constructie zou kunnen zijn de lange weg, welke het vrije hefboomeinde zal moeten afleggen om de deur over een korte afstand af te drukken (tijdverlies bij het openen).

Indien de afdrukinrichting wordt gemaakt in de geest als getekend in fig. 3 (zie fig. 4), dan zal de deur niet behoeven te worden vastgehouden totdat zij geheel is afgedrukt, indien de waterdruk werkt in de richting van het draaipunt M_s. Immers gaat de resultante van de waterdruk op het schild, ook onder het openen van de spieet, door M_s, waardoor dus een koppel om M_s ontstaat, dat de deur dan tegen de drempel aan houdt. Indien de waterdruk omgekeerd gericht is, zou de deur onder het afdrukken wel moeten worden vastgehouden.

Wanneer dus in twee richtingen moet kunnen worden gekeerd, verdient het aanbeveling de deur gedurende het afdrukken, althans óf bij eb, óf bij vloed, doch minder gecomplicerd in beide gevallen, vast te houden. Is het verval slechts in één richting, dan is door een doelmatige plaatsing van M_s ten opzichte van M_s steeds te zorgen, dat de deur onder het afdrukken niet ontijdig zal beginnen met open te draaien.

De hefboom I, welke dient voor het afdrukken in het bovenscharnierpunt, is nabij de bovenkant van de deur geplaatst, de hefboom II, bestemd voor het afdrukken in het onderscharnier, nabij de onderkant. Beide hefbomen zijn door de schuingerichte staaf *D* verbonden. Wordt dus hefboom I bewogen, dan zal de beweging door hefboom II op de voet worden gevolgd. De verticale ontbondene van de kracht, welke daarbij in *D* ontstaat, zou kunnen worden opgenomen door de vrije uiteinden der hefbomen te voorzien van een rol en deze te doen rollen tussen de ter plaatse aan te brengen schildverstijvingen, welke daartoe over de af te leggen weg worden voorzien van looprails of -strippen bij *R*.

De afdrukweg (d.i. de weg waarover de deuren worden achteruitgetrokken), over het algemeen niet langer dan 0,01 m, kan met de stuiten *St* worden geregeld. De waterdichte afsluiting zou kunnen worden vervolmaakt door in de aanslaglijsten een rubber strookje op te nemen, dat er minder uitsteekt dan de wijdte van de door het afdrukken gevormde spieet.

KORTE TECHNISCHE BERICHTEN

Verbetering van het Nationale Stelsel van doorgaande wegen in de Verenigde Staten van Amerika

388.1(73)

In 1947 werd het National Interstate System of highways bekrachtigd, een wegenstelsel dat de belangrijkste wegen in de V.S.Amerika omvat. De gezamelijke lengte van de wegen die in het N.I. stelsel zijn opgenomen bedraagt 40000 mijl.

Het N.I. wegenstelsel verbindt alle steden met een bevolking van tenminste 250000 inwoners, op zes na alle steden met een bevolking van tenminste 100000 inwoners.

In 1948 was de gemiddelde belasting van de wegen van het N.I.stelsel 2915 voertuigen per dag. De intensiteit varieert echter van minder dan 200 voertuigen per dag op enkele wegvakken tot 70000 op één wegvak.

Alhoewel het N.I.wegenstelsel slechts ruim 1% inneemt van alle wegen en straten, omvat het 21% van al het verkeer op de wegen buiten de steden.

De wegen van het N.I.stelsel hebben over het algemeen geen voldoende zichtafstand, een te geringe verhardingbreedte en te smalle bermen en bruggen.

Van de wegen buiten de agglomeraties, vereisen 29931 mijl verbetering, opdat zij de tegenwoordige verkeersintensiteit kunnen opnemen.

Op basis van de prijzen in 1948 zullen de kosten ter verbetering van de bovenbedoelde wegen en bruggen $ 11 266 millioen bedragen. Van dit bedrag zou $ 5239 millioen besteed moeten worden aan wegvakken en straten binnen bebouwde kommen, met meer dan 5000 inwoners; de resterende $ 5973 millioen zijn bestemd voor de buitenwegen.

Om de wegen in een periode van 20 jaren in behoorlijke staat te brengen moet een kapitaal van $ 500 millioen geïnvesteerd worden. De klachten van de bevolking over verkeerscongesties, bedrijfsschade tengevolge van een onvoldoende wegennet, verkeersongevallen e.d. worden met de dag talrijker. Het is dus economisch en sociaal van het grootste belang het programma ver binnen de 20 jaar te voltooien; bovendien vereist de landsverdediging een snelle uitvoering.

Sedert 1 October a.p. werd een bedrag van $ 1185 millioen beschikbaar gesteld voor werken, welke in het verbeteringsprogramma zijn opgenomen. Ongeveer 31% van dit bedrag ($ 362,4 millioen) was bestemd voor de gedeeltelijke verbetering van verscheidene wegen van het N.I.-stelsel, welker verbetering totaal op $ 792,3 millioen is begroot. Deze verbeteringen hebben betrekking op 3943 mijl (9,6% van de totale lengte). In de projecten zijn 1092 bruggen begrepen alsook het elimineren van 129 gelijkvloerse spoorwegkruisingen.

v. G.

Inhoud BOUW- EN WATERBOUWKUNDE 5: De ontwikkeling van schutsluizen met zeer grote vervallen, door ir J. P. JOSEPHUS JITTA. Segment- of sectorschuiven voor het keren van grote vervallen en sectordeuren, door ir J. P. JOSEPHUS JITTA.
Korte Technische Berichten: Verbetering van het Nationale Stelsel van doorgaande wegen in de Verenigde Staten van Amerika, door v. G.

L. SMIT & ZOON
KINDERDIJK
HOLLAND

Afd. GROFSMEDERIJ

SMEEDSTUKKEN

ruw gesmeed,
of bewerkt.

GROOTSTE SMEEDMAAT 500 mm □

SAFT

cadmiumnikkel
accumulatoren

speciaal
ontworpen
platen
voor elk
toepassingsgebied

CGE

KONINGINNEGRACHT 64 TEL 112010 DEN HAAG

U dient te weten, dat...

NEMAG

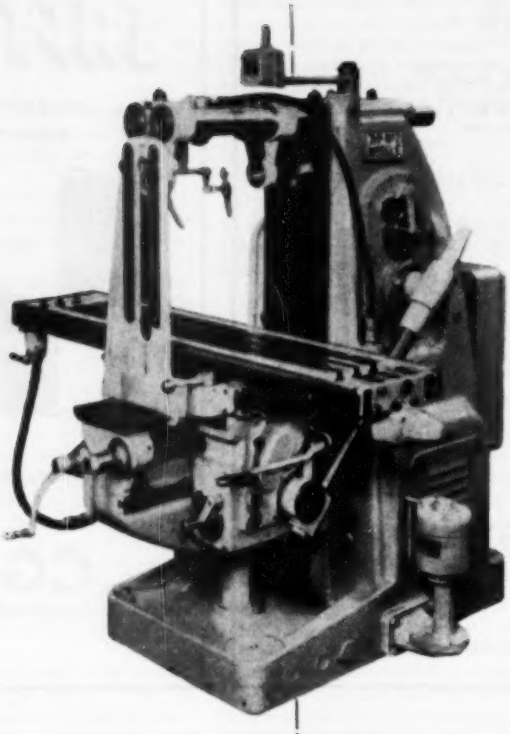
hefwerktuigen maakt.

NEMAG - hefwerktuigen

Misschien te evenaren, maar niet te overtreffen.

MACHINEFABRIEK NEMAG N.V.

Ertsstraat 1 - Rotterdam - Tel. 77920



Kearney & Trecker

fraismachines model 2 E

Zonder invoervergunning op korte termijn leverbaar

Lindeteves n.v. metaalbewerking

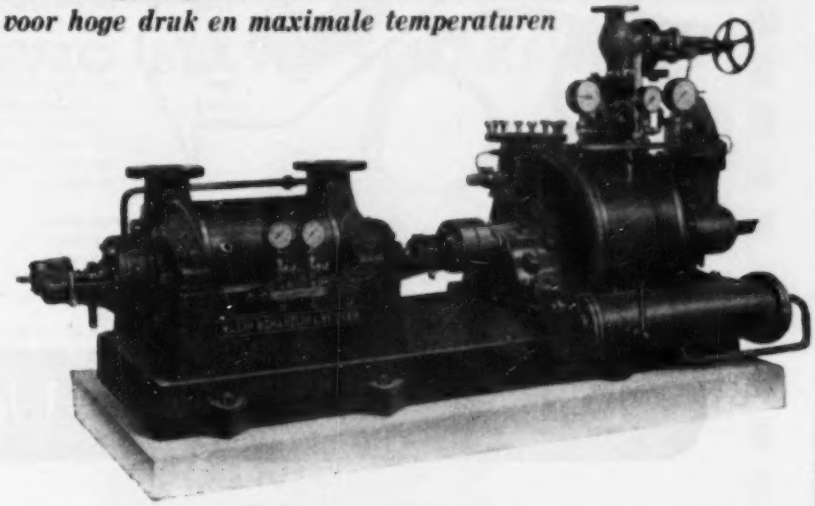
Nieuwmarkt 17-23 Amsterdam-C. | Telefoon 46974 en 40345

TECHNISCH BUREAU VOOR NEDERLAND

SINGEL 146 — AMSTERDAM — TELEFOON 38241 (3 lijnen)

Moderne* Ketelvoedingpompen *voor stoombedrijven
geconstrueerd voor hoge druk en maximale temperaturen

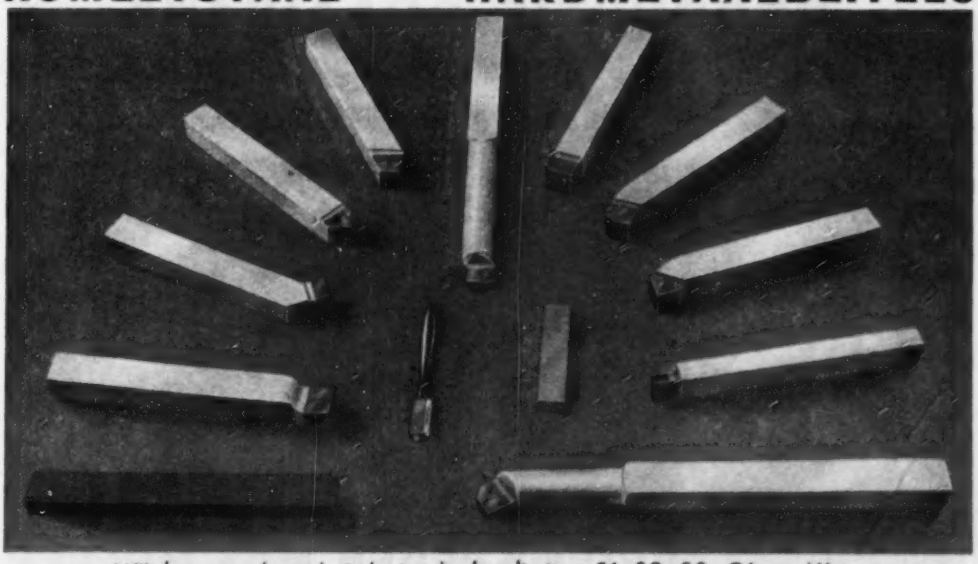
zijn de eis des tijds
voor nu;
grote efficiency
volstrekte bedrijfs-
zekerheid



KLEIN SCHANZLIN
& BECKER

met ervaring en
reputatie van
decennia

KOMEETSTAAL — HARDMETAALBEITELS



Wij leveren deze beitels in de kwaliteiten S1-S2-S3-G1 en H1
— met elke gewenste spaanhoek —
De beitels worden geheel uit **Zweeds** materiaal vervaardigd

Werktuigenfabriek - Komeetstaal - Hamburgerbroek Doetinchem

Van 1760 tot 42240 stuks per dag...

HOOGWAARDIG MATRIJSGIETWERK.

Stelt U hoge eisen aan de prima en nauwkeurige bewerkbaarheid van Uw gietijzeren onderdelen? Overleg dan met de giettechnici van DRU. Het matrijsgietwerk van DRU is door zijn homogene, dichte structuur, mede verkregen door een extra warmtebehandeling, door zijn grote maatvastheid en glad oppervlak zonder zandgiethuid, het aangewezen materiaal voor Uw mechanische werkplaats.

Speciale voordelen:
zeer hoge dichtheid,
grote maatvastheid,
hoge bewerkingssnelheid,
minder gereedschap-slijtage,
minder uitval,
treksterkte 25 à 28 kg per mm²

DRU

Uw productie continu door constante levering van

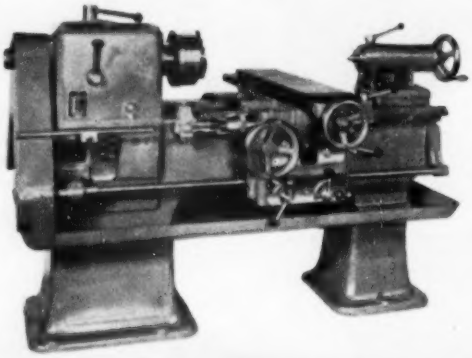
DIEPENBROCK & REIGERS N.V. ULFT

AFDELING INDUSTRIE GIETWERK • TELEFOON GENDRINGEN (K.S.) 241

PRODUCTIE-DRAAIBANK

210-295 mm. Centerhoogte 600-2000 mm. Draailengte

Aandrijvingsvermogen tot 15 kw.

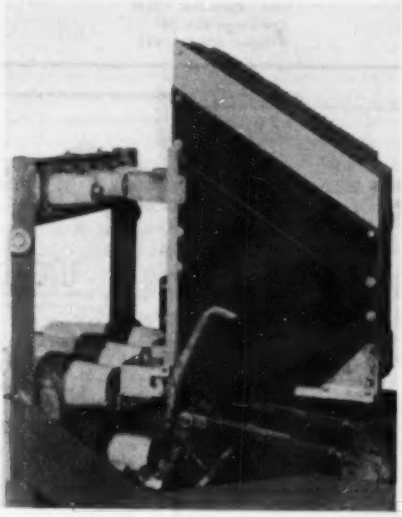


MACHINEFABRIEK FREDEN MAX MÜLLER
HANNOVER

Technische Handelsbeurs Hannover v. 3-14 Mei 1950 Hal 1 Stand 332

BRITISH
THOMSON-HOUSTON

„THERMO-BLAST" SCHAKELAARS



DOOR JUISTE VORMGEVING VAN CONTACTEN, HOORNS, BLUSCHSCHOTTEN EN UITSCHAKELMECHANISME, IS

HET AFSCHAKELVERMOGEN BIJ 3000 VOLT:

150 MVA

ZONDER GEBRUIK VAN DRUKLUCHT

TOTALE UITSCHAKELTIJD < 3 PERIODEN

DE AANGEWEZEN SCHAKELAAR VOOR:

HULPBEDRIJF VAN CENTRALES
DIRECTE INSCHAKELING VAN HOOGSPANNINGSMOTOREN
ETC.

„INTECHMIJ"

N.V. INTERNATIONALE TECHNISCHE EN CHEMISCHE HANDELMIJ.
'S-GRAVENHAGE - KNEUTERDIJK 2 A - TELEFOON 182635-36-37

SCHEEPSWERVEN EN MACHINEFABRIEKEN KINDERDIJK

Baggermaterieel
Vracht- en passagiersschepen
Sleepboten
SMIT-M.A.N.-dieselmoteren
Stoommachines, ketels, lieren enz.

J&K SMIT

TELEGRAM-ADRES
SMITTEN—KINDERDIJK

Telef.: Rotterdam 72647
Alblasserdam 241
Krimpen a/d Lek 441

ALUMINIUMVERWERKENDE INDUSTRIE KRIMPEN AAN DE LEK

Fleming-Patent-Reddingboten.
Roei- en motorreddingboten
Scheepsconstructies
Scheepsmeubelen
enz.

HOBART

'sWereld's beste gelijkstroom-lasmachine met 1000 stroom- en spanning-combinaties.
Last even perfect dunne plaat en zware constructies als koper, brons, aluminium en roestvrij staal.

V.E.T.A. Electrolas N.V.

Alleenvertegenwoordigster van HOBART BROTHERS CO TROY, OHIO-U.S.A. voor Nederland, Denemarken en Duitsland
AMSTERDAM - PRINS HENDRIKKADE 20-21 - TEL 33061

± 72.000.000 M³

water

worden jaarlijks door onze

Sumo

electrische onderwaterpompen

geleverd ten behoeve van

waterleiding maatschappijen
industrieële bedrijven
hotels
kloosters
huishoudelijke doeleinden, enz.

Ook Uw watervoorzieningsprobleem willen wij gaarne helpen oplossen.

TECHNISCH BUREAU
G. MÉLOTTE

MAASTRICHT
Hoge Brugstraat 11
Tel. 3921.

AMSTERDAM
Vondelstraat 32
Tel. 28259.

Aannemersbedrijf G. J. Lak - Geldermalsen

TEL. 288 — K 3455
369 — K 3455

DE INGENIEUR

TECHNISCHE ECONOMIE 2.

Illusie der vaste kosten *(Vervolg en Slot)*

door H. A. A. de MELVERDA
Raadsadviseur bij het Ministerie van Economische Zaken

Een bezwaar, dat tegen bovenstaande vergelijking kan worden ingebracht, is, dat de tractiemijlen voor het goederenvervoer meer kosten dan voor het personenvervoer. Het lage gemiddelde voor de eerste groepen zou dan verklaard kunnen worden door een laag percentage goederenvervoer, terwijl het hoge gemiddelde voor de hoogste groepen verklaard zou kunnen worden uit een hoog percentage goederenvervoer. Om deze mogelijkheid te onderzoeken hebben wij het percentage tractiemijlen voor het goederenvervoer berekend per groep en tevens voor elke groep de kosten [23]) per tractiemijl voor goederenvervoer en personenvervoer afzonderlijk met het volgende resultaat:

Groep	Percentage goederen-tractiemijlen	Kosten per tractiemijl in ($)	
		Goederen-vervoer	Personen-vervoer
I	74,4%	3,92	2,16
II	75,7%	3,77	2,64
III	70,6%	4,02	2,75
IV	67,7%	3,97	2,85
V	68,6%	4,16	2,50
VI	68,7%	3,61	2,46
VII	69,5%	3,99	3,00
VIII	62,1%	4,01	2,91
IX	64,0%	4,14	3,04
Totaal:	68,6%	3,96	2,78

[23]) Inclusief „Amortization of defense projects" en exclusief „Unassignable operating expenses". De uitkomsten liggen hierdoor ongeveer 3% hoger dan wanneer de Amortization of defense projects zou kunnen worden geëlimineerd. De verdeling hiervan over personen- en goederenvervoer was ons echter onbekend.

De conclusie, die men uit bovenstaande cijfers kan trekken, is in de eerste plaats, dat het percentage goederentractiemijlen juist anders ligt dan men op grond van de vorige redenering zou kunnen verwachten. De gemiddelde kosten voor het goederenvervoer geven evenmin aanleiding tot het verwachten van vaste kosten, noch die van het personenvervoer. Integendeel, men ziet bij de kleinste ondernemingen de laagste gemiddelde kosten, hetgeen zal samenhangen met de eenvoudiger exploitatie in vergelijking tot de grotere ondernemingen.

Tot slot van deze bedrijfsvergelijkende beschouwingen willen wij nog de verschillende kostensoorten per ondernemingsgroep beschouwen: (zie tabel onder a.d. blz.).

Overzien wij deze cijfers, dan zien wij duidelijk, dat in de afschrijvingen geen vast kostenelement aanwezig is. Vooral in de afschrijving op weg en werken zou men vaste kosten kunnen verwachten doch blijkbaar ten onrechte. Alléén de relatief weinig invloed uitoefenende algemene kosten laten een gering degressief karakter zien; dit behoeft op zichzelf nog niet op het bestaan van vaste kosten te wijzen, omdat dit karakter kan verkregen zijn door betere administratieve techniek bij de grotere ondernemingen. Dat een degressief kostenverloop kan optreden bij volkomen variabele kosten ziet men duidelijk bij de kosten van brandstof en stroom bij de groepen III t/m VI; vermoedelijk zijn de tractiemijlen van groep VI overgewaardeerd als gevolg waarvan het kos-

Daar deze post ongeveer procentueel even zwaar drukt op elke groep, blijven de conclusies onaangetast.

Groep:	Kosten per tractiemijl (in $)									
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	Totaal
Weg en werken:										
afschrijving	0,07	0,05	0,06	0,06	0,07	0,06	0,05	0,07	0,07	0,06
overige kosten	0,72	0,64	0,71	0,61	0,68	0,66	0,68	0,65	0,50	0,65
Materieel:										
afschrijving	0,12	0,12	0,12	0,12	0,16	0,12	0,11	0,13	0,12	0,12
overige kosten	0,59	0,66	0,62	0,66	0,68	0,58	0,77	0,66	0,80	0,69
Verkeer	0,09	0,08	0,09	0,08	0,08	0,08	0,08	0,06	0,06	0,08
Vervoer:										
brandst. en stroom	0,35	0,33	0,36	0,34	0,29	0,24	0,34	0,29	0,32	0,32
overige kosten	1,25	1,30	1,42	1,39	1.32	1,27	1,35	1,47	1,65	1,38
Diversen	0,03	0,05	0,04	0,07	0,06	0,06	0,09	0,09	0,08	0,07
Algemeen	0,14	0,13	0,13	0,13	0,13	0,10	0,11	0,10	0,09	0,12
Totaal:	3,36	3,36	3,55	3,48	3,47	3,17	3,58	3,52	3,69	3,49

tentotaal wat te laag is uitgevallen. De kosten van vervoer met uitzondering van die voor brandstof en stroom blijken enigszins progressief, hetgeen kan samen hangen met de meerdere zorg, besteed aan goederen en passagiers bij de grotere maatschappijen. Dit zal ook wel de verklaring zijn van de progressieve diverse kosten, die voornamelijk betrekking hebben op de restauratie der passagiers. Wordt de uitkomst van dit bedrijfsvergelijkende onderzoek gecombineerd met het geconstateerde verschijnsel der constante arbeidsquote, dan is *slechts één conclusie mogelijk, n.l. dat alle kosten volledig variabel zijn en dat derhalve het bestaan van vaste kosten niets anders is dan een illusie.*

Bovendien is wel zeer duidelijk gebleken, dat de kostprijsfunctie lineair is en moet zijn. De progressiviteit der kosten voor de grotere maatschappijen was slechts gering en was bovendien te verklaren uit de meerdere zorg besteed aan goederen en passagiers. De kostprijsfunctie kan dus voorgesteld worden door $C = aQ$, waarin C de kosten, Q de productiehoeveelheid en a de kosten per eenheid voorstelt.

Geenszins behoeft echter te worden aangenomen, dat alle kosten evenredig zijn met slechts één bepaalde maatstaf voor de productiehoeveelheid. Zeer goed denkbaar is b.v. dat de vervoerkosten exclusief brandstof en stroom variabel zijn met het aantal tractiemijlen, de algemene kosten met het aantal vrachtbrieven en reisbiljetten enz. Het is niet nodig, dat een evenredig verband bestaat tussen al deze quanta (hoewel een hoge mate van correlatie van deze quanta wel aannemelijk zal zijn), zodat naast de *univariabiliteit* ook de *multivariabiliteit* kan bestaan met als kostprijsfunctie $C = a_1Q_1 + a_2Q_2 + \ldots\ldots$, terwijl de kostprijs per eenheid dan wordt $a = a_{1\,q1} + a_{2\,q2} + \ldots\ldots$, waarin $_{q1}$ en $_{q2}$ . . . de quantiteiten, welke voor de productie van de betreffende eenheid nodig zijn.

Deze multivariabiliteit kan ook verantwoordelijk zijn voor een illusie van vaste kosten, n.l. als gevolg van het niet evenredig veranderen van de resp. quanta. Als voorbeeld zouden wij die kosten willen noemen, die variabel zijn met de tijd, b.v. de kosten van laden en lossen der goederen. Meet men echter de productiehoeveelheid in goederentonmijlen, dan kunnen de kosten van laden en lossen de indruk wekken van vast te zijn, tenzij de kosten van laden en lossen evenredig zouden zijn met de kosten van het vervoer zelf, hetgeen louter toevallig zou zijn.

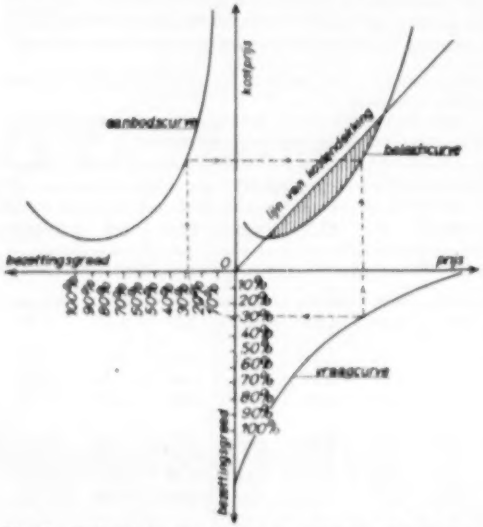


Fig. 2. Verband tussen interne en externe factoren voor de berekening van de kostprijs.

Deze multivariabiliteit heeft men in de economische theorie grotendeels miskend, o.a. door de kostprijsfunctie steeds tweedimensionaal voor te stellen, waardoor men een volkomen misleidend beeld krijgt. Naar onze mening is de multivariabiliteit kenmerkend voor de algemene kostprijsfunctie, zodat men in de economische theorie veeleer met formules dan met grafische voorstellingen van de algemene kostprijsfunctie moet gaan werken.

V.

Consequenties van bijzondere aard

Vooreerst willen wij de consequenties van de algehele variabiliteit der kosten bespreken met betrekking tot de spoorwegen in het bijzonder. De vraag mag gesteld worden, of hiermede de basis van de differentiële tarieven der spoorwegen geheel wegvalt. Immers men heeft altijd en terecht toegegeven, dat de tarieven nooit lager moesten zijn dan de variabele kosten. Doordat men dacht, dat de variabele kosten slechts een gering aandeel in de totale kosten innamen, kon men het bestaan van differentiële kosten motiveren. Deze verklaringsgrond is echter thans volledig ontvallen.

Het antwoord op de onderwerpelijke vraag poogt LOCKLIN [29]) te geven:

> The more recent analyses have not undermined the theoretical basis of differential charging. They definitely confirm it, but find less scope for its exercise than traditionally has been assumed. The conclusions to be drawn from these studies are that more attention should be paid to the long-run behavior of costs in making rates, particularly in a period when the volume of traffic is growing. Out-of-pocket-cost rate making has probably been overdone, and traffic so acquired has in the long run increased expenses to a greater degree than was assumed would be the case when the rates were made.

Dit standpunt is wel kenmerkend voor de gewijzigde inzichten in de tarieftheorie. Uiteraard kende LOCKLIN nog niet de onderhavige studie, die tot volledige variabiliteit concludeert, want misschien zou hij dan de differentiële tarieven onhoudbaar hebben geacht. Niet geheel duidelijk is bovendien, wat hij verstaat onder de theoretische basis der differentiële tarieven. In de loop der tijden zijn hiervoor drie theorieën [30]) geweest:

a. de overhead-cost-theorie van DUPUIT en epigonen. Het is duidelijk, dat deze theorie thans volledig onhoudbaar is.

b. De joint-cost-theorie van TAUSSIG en epigonen. Reeds eerder was deze theorie grotendeels onhoudbaar geacht. Het verschijnsel der joint-costs komt slechts voor bij de retourlading en in het geval van time-jointness (dus als gevolg van schommelingen in het seizoenpatroon). Als algemene verklaringstheorie is deze theorie echter onhoudbaar.

c. de monopolie-theorie van PIGOU en epigonen. Deze theorie bevredigt wel het meest, doch is verre van volmaakt daar differentiële tarieven ook blijken te kunnen bestaan als er (beperkte) concurrentie is.

---

[29]) D. PH. LOCKLIN: Economics of Transportation, 1947, pag. 162.

[30]) Zie D. PH. LOCKLIN: The literature on railway rate theory in The Quarterly Journal of Economics van Februari 1933.

Slechts van één schrijver, n.l. S. C. WILLIAMS [31]) is bekend, dat hij geen der theorieën aanvaardbaar achtte. Ook al geeft hij geen betere theorie, wij geloven, dat hij gelijk heeft. Wij zullen echter thans pogen de juiste theorie te ontwikkelen.

Ook al zijn alle kosten variabel, ook al zouden er geen joint-costs zijn, en ook al zou er volledige concurrentie zijn, dan nog zou er in het verkeerswezen plaats zijn voor differentiële tarieven, zij het dan in aanzienlijk geringere mate dan thans nog steeds het geval is.

Wij kunnen dit het gemakkelijkst duidelijk maken voor het reizigersvervoer. Ook al zijn de kosten volledig variabel met het aantal tractiemijlen, dan wil dit nog geenszins zeggen, dat de kosten volledig variabel zijn met het aantal personenmijlen. Men kan meer personenmijlen verwerken met eenzelfde aantal tractiemijlen als men de prijs verlaagt; omgekeerd kan men minder personenmijlen verwerken met een zelfde aantal tractiemijlen, als men de prijs verhoogt. Al blijft dus de kostprijs per tractiemijl als gevolg der volledige variabiliteit der kosten constant, dan zal de kostprijs per personenmijl afhankelijk blijven van de prijs per personenmijl.

Wij krijgen hier dus het geval, dat de kostprijs per personenmijl afhankelijk is van de prijs. Elders hebben wij dit *de externe afhankelijkheid van de kostprijs genoemd* [32]), zulks in tegenstelling met de interne afhankelijkheid van de kostprijs per tractiemijl, die bepalend is voor de bedrijfsinterne verhouding [33]). Voor de berekening van de kosten per personenmijl zijn hier dus de kosten per tractiemijl als vast te beschouwen. De hoogte van het bedrag dat nodig is om de kosten per personenmijl goed te maken is bedrijfsintern afhankelijk van de bezettingsgraad en bedrijfsextern afhankelijk van de prijs. De samenhang van deze externe en interne factoren wordt duidelijk uit fig. 2.

Uit de figuur blijkt, dat de aanbodscurve (in het 2e quadrant) en de vraagcurve (in het 4e quadrant) geheel hetzelfde karakter hebben, als die men in de economie gewend is te ontmoeten. Slechts is er dit cardinale verschil, dat de prijs bepalend is voor de bezettingsgraad en deze weer op haar beurt voor de kostprijs.

Uiteindelijk is de prijs dus bepalend voor de kostprijs welk verband duidelijk blijkt uit de *beleidscurve* (in het 1e quadrant), aldus zo door ons genoemd vanwege haar voor het beleid zo principiële betekenis [33]). In deze beleidscurve wordt de weerspiegeling gevonden van zowel de aanbods- als van de vraagcurve: ze heft op het bekende — ten onrechte gestelde — alternatief van „cost of service" óf „value of service". Door een bissectrice te trekken in het 1e quadrant vindt men het *winstgebied* (het gearceerde gedeelte).

De volgende redenering kan men nu toepassen. Indien men slechts één prijs had, dan was bij een hoge prijs de bezettingsgraad laag en dus de kostprijs ook hoog, terwijl bij een lage prijs de kostprijs ook laag kan zijn vanwege de hogere bezettingsgraad. Voert men nu twee prijzen in, de een hoog en de andere laag, dan kan men op goede gronden volhouden, dat voor de gebruiker, die een lage prijs betaalt, ook een lage kostprijs geldt. Op deze wijze krijgen wij een verklaring van de differentiële tarieven, die niet berust op de monopolieverklaring, noch op die der joint- of overhead-costs. Uiteraard blijft deze verklaring der differentiële tarieven geldig ook voor het geval van concurrentie. Voor de concurrent immers is het evenzeer voordelig dit systeem toe te passen. Zou de concurrent dit niet doen, dan zou het vervoer van de hogere klasse worden afgeroomd. Doch ook dan blijft de hierboven gegeven theorie geldig. Immers in dat geval verandert de vraagcurve en dus ook de beleidscurve, hetgeen aanleiding zal geven om de prijzen voor de hogere klasse te verlagen en voor de lagere klasse te verhogen.

Bij de toepassing van de hier gegeven theorie moet niet uit het oog worden verloren, dat de opbrengsten steeds gelijk of hoger moeten zijn dan de kosten per tractiemijl. Worden dus b.v. gehele treinladingen met één bepaald soort goed vervoerd, dan moeten die treinladingen ook alle kosten dragen en is dus differentiële calculatie niet juist. Hieruit volgt, dat de gegeven theorie slechts toepassing mag verdienen als er geregeld verschillende categorieën reizigers of goederen met dezelfde trein worden vervoerd, m.a.w. wanneer er compensatie plaats vindt tussen de opbrengsten en kosten [34]).

Consequenties van algemene aard

Als men overweegt, dat de spoorwegen steeds zijn beschouwd als het vaste-kosten-bedrijf bij uitnemendheid en men bedenkt, dat nu gebleken is, dat hier geen vaste kosten bestaan, dan is de conclusie niet moeilijk meer, om aan te nemen, dat vaste kosten ook bij andere bedrijven niet bestaan.

Reeds wezen wij op het typerende verschijnsel, dat de loonquote van het nationale inkomen sinds de eerste metingen daarvan voor 1860 vrijwel constant is gebleven. Wij beschouwen dit als een indicatie voor de algemene juistheid van onze stelling.

Ook hebben wij gezien, hoezeer het onderzoek naar de variabiliteit der kosten wordt bemoeilijkt door de geringe waardevastheid van het geld, door de veranderingen in de arbeidsproductiviteit, door veranderingen in de technologie van de bedrijfstak, door fouten in de kostprijsberekening (historisch kostprijs), welke in vele gevallen (gelukkig niet bij ons onderzoek voor de Amerikaanse spoorwegen) nog worden vermeerderd door gebrek aan uniforme rekeningschema's en andere boekhoudkundige gebreken, die het onderzoek zelfs geheel onmogelijk of onbetrouwbaar kunnen maken.

Doch ook al zou het inductieve onderzoek niet slagen door gebrek aan vergelijkbare gegevens, ook al zou het inductief onderzoek wel slagen en zelfs als resultaat „vaste" kosten aanwijzen, dan nog zijn wij geneigd het bestaan van vaste kosten een illusie te noemen, zulks op grond van de volgende omstandigheden:

1. een degressief kostenverloop kan ook bestaan bij de principieel variabele kosten en is dus op zichzelf nooit een bewijs voor het bestaan van „vaste kosten";

2. schijnvastheid der kosten kan worden veroorzaakt door het niet onderkennen der multivariabiliteit;

3. door de eerst kortelings in de economie bekend geworden externe afhankelijkheid der kosten kan een illusie der „vaste" kosten worden gewekt;

4. schijnvastheid der kosten kan worden veroorzaakt door verkeerde toerekening der capaciteitskosten over de totale levensduur, d.w.z. dat men toekomstige kosten laat drukken op het heden, hetgeen het geval is, als de huidige

[31]) S. C. WILLIAMS: Economics of Railway Transportation, 1910.

[32]) „De externe afhankelijkheid van de kostprijs," Maandblad voor Accountancy en Bedrijfshuishoudkunde No. 6 en 7, jrg. 1949.

[33]) Hierna zal nog blijken, dat deze indirect ook nog enigermate afhankelijk zal zijn van de bedrijfsexterne omstandigheden.

[34]) Zie ook H. A. A. DE MELVERDA: Compensatie en coördinatie in het Verkeerswezen, in De Economist van December 1948.

capaciteit berekend is op een productieintensiteit, die in het heden nog niet wordt behaald; uiteraard zijn bij de prognose der productieintensiteiten vergissingen mogelijk en waarschijnlijk als gevolg van gebrek aan „perfect forsight", doch wanneer dit gebrek mocht blijken, moet men de vergissing trachten te herstellen, doch nimmer kan en mag hieraan een conclusie van „vaste" kosten worden verbonden.

5. door irrationele beperking of uitsluiting der concurrentie kan een feitelijke improductiviteit te lang worden vastgehouden, hetgeen wederom een illusie van vaste kosten kan veroorzaken (dit argument slaat op alle nationale en internationale markten, dus ook op beperkingen in de mobiliteit der goederen, arbeidskrachten en van het betalingsverkeer bij de landsgrenzen; in feite heeft men hier dus niet te maken met kosten maar met verliezen.

In plaats van te spreken van zgn. vaste kosten en variabele kosten zou het juister zijn te spreken van resp. economisch variabele en technisch variabele kosten, of kortweg van *economische kosten en technische kosten*. Bij de technische kosten kan men uit een bepaalde hoeveelheid van een productiefactor slechts een bepaalde hoeveelheid eenheden vrijmaken; verbetering der technologie kan echter de mogelijkheid opleveren méér eenheden uit die hoeveelheid te onttrekken. Bij de economische kosten kan men uit een bepaalde hoeveelheid van een productiefactor technisch een tussen bepaalde grenzen variabele hoeveelheid eenheden vrijmaken, doch economisch slechts een bepaalde hoeveelheid eenheden, omdat bij gegeven prijsniveau er een gegeven vraag is; verbetering der economie (b.v. prijsdiscriminatie in het seizoen, prijsdiscriminatie in de gelijktijdige vraag, verandering van de vraagcurve, prijsverlaging) kan de mogelijkheid opleveren méér eenheden uit die hoeveelheid te trekken, als gevolg van de externe afhankelijkheid dezer kosten.

Bij beide kosteneategorieën is dus de hoeveelheid eenheden bepaald; bij de eine groep echter hoofdzakelijk als gevolg van technische omstandigheden en bij de andere groep hoofdzakelijk als gevolg van economische omstandigheden. Aangezien men het vraagstuk der kosten-variabiliteit uitsluitend moet bezien bij gelijkblijvende omstandigheden, zijn dus in wezen alle kosten volledig variabel. Men zou toch ook niet spreken van „vaste" kosten, als de technische kosten degressief konden worden gemaakt als gevolg van verbeteringen in de technologie. Evenmin moet men dan spreken van „vaste" kosten als de economische kosten degressief gemaakt kunnen worden door verbeteringen in de economie.

Nog is er een merkwaardigheid te vermelden, n.l. dat de externe afhankelijkheid van de kosten slechts toepassing vindt voor het vaststellen van het te volgen beleid. Zolang men wijzigingen brengt in het beleid, zolang heeft het zin een onderscheiding te maken in economische en technische kosten. De kostenvariabiliteit moet men echter analyseren bij gelijkblijvende externe invloeden en bij een gelijkblijvend beleid.[35]) Doch alsdan zijn de economische kosten vanzelf gelijkwaardig geworden aan de technische kosten.[36])

Uit voorgaand betoog volgt tevens, dat de zgn. differentiële kostentheorie volledig moet worden verworpen. Spijt behoeft men daarover niet te hebben, want deze theorie heeft uitsluitend onheil gesticht. Wel is op grond van de externe afhankelijkheid van de kostprijs nog in beperkte mate plaats voor een theorie der differentiële prijzen of tarieven doch dit is in wezen een geheel andere materie.

Met de in dit artikel weergegeven *theorie der totale kostenvariabiliteit* wordt naar onze mening een groot deel der huidige economische theorie grondig gewijzigd.

---

[35]) Hierin vindt men; zij het dan in totaal gewijzigde vorm en inhoud, iets terug wat gelijkenis vertoont met de short-run-beschouwing (voor het vaststellen van het beleid) en met de long-run-beschouwing (voor het analyseren der kostenvariabiliteit).

[36]) In het door ons geanalyseerde geval werd het beleid ten aanzien van de tarieven centraal gevoerd voor alle spoorwegmaatschappijen door één instantie (de Interstate Commerce Commission), zodat aan de vereisten voor de bestudering der kostenvariabiliteit hier dus grotendeels werd voldaan.*

Inhoud TECHNISCHE ECONOMIE 2: Illusie der vaste kosten, door H. A. A. DE MELVERDA.

I. B. I. V., N.V.

INGENIEURS-BUREAU INGENIEGEREN-VRIJBURG, N.V.
telegram-adres: IBIV

Hoofdkantoor: Bandoeng, Dagoweg 51. Tel. N.81 en Z.889.
Technisch Handelsbureau: Vertegenwoordigers van Fabrikanten van Machines, Gereedschappen en Instrumenten voor Industrie, Mijnbouw, Cultures, Luchtvaart, Waterstaat, Spoorwegen, Electrotechniek, Laboratoria, enz. met **Bijkantoor te Amsterdam-C.**, Herengracht 545—549, tel. 33664.
Adviesbureau voor Bouw-, Stedenbouw- en Waterbouwkunde.

HART NIBBRIG & GREEVE N.V.

Heenan Automaten voor massaproductie uit Draad- en Band

Vele mogelijkheden

Prospecti op aanvrage

HEENAN & FROUDE LTD.

WORCESTER - ENGELAND

TECHNISCHE AFDELING
PARKSTRAAT 91a DEN HAAG

Grote Aannemingsmaatschappij in het Westen van het land, vraagt voor spoedige indienststreding

EEN CIVIEL-INGENIEUR

voor het maken van sterkteberekeningen voor betonconstructies.

Sollicitaties, met volledige inlichtingen, te richten onder No. 743 a. d. Uitg. v. d. Blad.

Verschure & Co's

Scheepswerf en Machinefabriek N.V. te Amsterdam-Noord, vraagt voor haar afd. **Machinefabriek** en **constructiewerkplaats**, een

Bedrijfsleider

met ruime bedrijfservaring om, wegens het bereiken van de pensioengerechtigde leeftijd van de tegenwoordige bedrijfsleider, over enige tijd deze functie te kunnen overnemen. Eigenhandig geschreven brieven met uitvoerige inlichtingen en foto te zenden aan ons kantoor Meeuwenlaan 70.

LASCHTECHNICUM Lancee

GEBRUIKT U

MESSER

LAS- EN SNIJBRANDERS

?

Wij leveren:

alle onderdelen hiervoor, complete las- en snijbranders, volgens DIT systeem, alsmede Gas- en Zuurstofmondstukken voor

MESSER SNIJMACHINES

Eigen reparatie-inrichting | *Vraagt ons offerte!!*

LASTECHNICUM H. LANCEE & Co.

TELEFOON 24039 ARNHEM (Zuid)

O. N. R. I.

Orde van Nederlandsche Raadgevende Ingenieurs

Onafhankelijke adviezen, ontwerpen, toezicht op uitvoering

Waarborg voor deskundigheid en integriteit

VAKGEBIEDEN:
Bouw- en waterbouwkunde, verwarmingstechniek, electrotechniek, bedrijfsorganisatie, werktuigkunde, scheepsbouw, koeltechniek, technologie.

Vraagt ledenlijst, met beschrijving der Grondregelen van de O.N.R.I. en omschrijving van de Vakgebieden der Ingenieurs, aan bij het

Secretariaat: Laan van Meerdervoort 343, Den Haag

GRASSO'S MACHINEFABRIEKEN N.V.

's-Hertogenbosch

vraagt:

EEN BEDRIJFSLEIDER

Leeftijd plm. 30—35 jaar met uitgesproken organisatorische en commerciële inslag.

In aanmerking komen **uitsluitend eerste klas krachten** met een grondige theoretische kennis (minstens M.T.S.-niveau) welke uit praktijk-ervaring kunnen aantonen, aan bovenstaande eisen te voldoen.
Uitvoerige sollicitaties met vermelding van burg. staat, opleiding, werkgevers, etc., met bijvoeging van recente pasfoto worden ingewacht bij de Personeelsafdeling van genoemde N.V.

Reflectanten, die reeds eerder solliciteerden, gelieven niet in te zenden.

GROOT TEXTIELBEDRIJF IN HET OOSTEN DES LANDS

zoekt een

WERKTUIGKUNDIG INGENIEUR

met dipl. Delft of Zürich, bij voorkeur met ervaring op textielgebied, welke na inwerken door de huidige ingenieur belast zal worden met de algehele leiding van de technische en onderhoudsdienst.

Geboden wordt een levenspositie met goede sociale voorzieningen.

Sollicitaties in handschrift voorzien van recente foto, onder motto K.I./I. te richten aan:

HET TWENTSCH INSTITUUT VOOR BEDRIJFSPSYCHOLOGIE,

Grundellaan 18, te Hengelo (O.).

TIB

BELANGRIJKE BOEKENTENTOONSTELLING

der Amerikaanse Uitgeverij

★ *Mc Graw-Hill*

van Zaterdag 15 t.m. Zaterdag 22 April

bij **BOEKHANDEL WITKAM**

GRONAUSESTR. 16, ENSCHEDE

Toegang vrij — Boekenlijst beschikbaar

WERKSPOOR N.V., Machinefabriek te Amsterdam

VRAAGT:

een jong werktuigk. ingenieur

(dipl. T.H. of daarmee gelijk te stellen diploma) voor werkzaamheden in haar werkplaatsen.

Schriftelijke sollicitaties aan het Secretariaat, OOSTENBURGERMIDDENSTRAAT 62, AMSTERDAM-C.

N.V. TOT KEURING VAN ELECTRO-TECHNISCHE MATERIALEN

vraagt voor haar laboratorium voor precisiemetingen en ijkingen, alsmede voor de daaraan verbonden buitendienst een

ELECTROTECHNISCH INGENIEUR

Leeftijd bij voorkeur tussen 25 en 35 jaar.

Brieven aan KEMA, Utrechtseweg 210, Arnhem.

HERHAALDE OPROEP
MIDDELBARE TECHNISCHE SCHOOL 's-HERTOGENBOSCH.

Gevraagd per 1 September a.s.

Leraar Werktuigbouwkunde
Leraar Weg- en Waterbouwkunde

Volledige betrekkingen.

Sollicitaties op zegel voor 20 April aan de Burgemeester van 's-Hertogenbosch.
Inlichtingen bij de directeur.

De STICHTING MIDDELBARE CONFECTIE SCHOOL i.o.

roept gegadigden op voor de positie van

DIRECTEUR

ener te Amsterdam te vestigen Middelbare Confectieschool.

Vereisten: Grondige algemene vorming (liefst academisch); bekendheid en ervaring met moderne onderwijsmethoden strekt tot aanbeveling; algemene feeling voor industriële belangen; kennis van de moderne talen.

Sollicitanten dienen bereid te zijn, zich eventueel aan een psychotechnisch onderzoek te onderwerpen. De bezoldiging zal in onderling overleg worden vastgesteld.

Brieven met uitvoerige levensbeschrijving en pasfoto onder letter B.L.R. aan Nijgh & van Ditmar, Amsterdam-C.

Civiel ingenieur

32 jaar, goede statiker, met ervaring op gebied van gewapend beton, wat constructie en uitvoering aangaat, WENST VAN BETREKKING TE VERANDEREN.

Brieven onder no. 744 aan de Uitgever van dit blad.

Corrosie

behoeft U niet te vrezen

Faktor *menie*
Faktor *technische grondverf*
Faktor *technische afverf*

beschermen elke staalconstructie, ook onder de meest ongunstige omstandigheden.

N.V. LAK-, VERF- EN INKTFABRIEK

„Premier"

LOOSDUINEN — DEN HAAG Tel. 396100

GEMEENTE APELDOORN.

Bij de dienst van GEMEENTEWERKEN APELDOORN kan worden geplaatst een

HOOFD VAN DE BOUWKUNDIGE AFDELING,

belast met de leiding van de onderafdelingen:
bouwkunde,
stedebouwkunde,
bouw- en woningtoezicht.

Aanstelling in vaste dienst in de rang van ingenieur 1e klasse; sal. grenzen (behoudens hogere goedkeuring) *f* 6000.— — *f* 7200.—. Bij voldoende ervaring aanstelling boven minimum niet uitgesloten.
Sollicitanten moeten in het bezit zijn van het diploma bouwkundig ingenieur Delft of van een daarmede gelijkwaardig te achten diploma; verder wordt van hen verlangd ervaring op bouwkundig en stedebouwkundig gebied, organisatietalent en vaardigheid in het stellen.
Sollicitaties op zegel te richten aan de Burgemeester, binnen 20 dagen na het verschijnen van dit blad.

WATERSCHAP „HET STROOMGEBIED VAN DE DOMMEL" TE BOXTEL.

Het Dagelijks Bestuur van het Waterschap „Het Stroomgebied van de Dommel" te Boxtel roept sollicitanten op voor de functie van

DIRECTEUR VAN DE TECHNISCHE DIENST

op een jaarwedde van *f* 8400.— — *f* 9840.— (incl. vaste persoonlijke toelage van *f* 1200.—, excl. 5 %).
De te benoemen functionaris zal worden belast met de leiding zowel van de reeds bestaande waterstaatkundige dienst, als van de nog in te richten dienst, welke tot taak zal hebben de reiniging van het afvalwater in het gebied van het waterschap te verzorgen.
Vereisten: Diploma civiel-ingenieur van de Technische Hogeschool te Delft.
Grondige theoretische kennis en ruime practische ervaring op het gebied van waterstaatkundige werken, w.o. speciaal afwateringsproblemen, alsmede ervaring op het gebied van de zuivering van het afvalwater.
Kindertoelage volgens Rijksregeling.
Tegemoetkoming in de verhuiskosten overeenkomstig de bepalingen van het Verplaatsingskostenbesluit.
Op zegel gestelde sollicitaties in te zenden aan de Watergraaf van genoemd waterschap, Stationstraat 32 te Boxtel, vóór 30 April a.s.
Geen bezoek dan na oproeping.

GEMEENTE 's-GRAVENHAGE.

Het Gemeentelijk Gasbedrijf vraagt een

WERKTUIGKUNDIG INGENIEUR

bij voorkeur met enige jaren algemene of constructieve ervaring. Salaris volgens de gemeentelijke regeling. Uitvoerige, eigenhandig geschreven sollicitaties, met vermelding van geboortedatum en -plaats, dienen binnen 14 dagen onder nr. 356 te worden gezonden aan de Directeur van het Gemeentelijk Bureau voor Personeelsvoorziening, Waldeck Pyrmontkade 120, 's-Gravenhage.

GEMEENTE GRONINGEN

Aan de **inrichtingen voor Dagnijverheidsonderwijs (afdeling M.T.S.)** wordt gevraagd:

EEN LERAAR IN WERKTUIGBOUWKUNDE

Volledige betrekking. Salaris Rijksregeling.

Sollicitaties (op zegel) met uitvoerige inlichtingen omtrent leeftijd, staat van dienst, diploma's, enz. binnen 10 dagen na het verschijnen van dit blad aan Burgemeester en Wethouders (geen stukken inzenden). Inlichtingen bij de Directeur (Petr. Driessenstraat 3).

Staatsmijnen in Limburg

zoeken voor de **Afdeling Chemiebouw** een

Werktuigkundig Ingenieur

met een ruime ervaring op constructief gebied en in staat zijnde leiding te geven bij het uitwerken van grote projecten voor de bouw van Chemische Fabrieken.

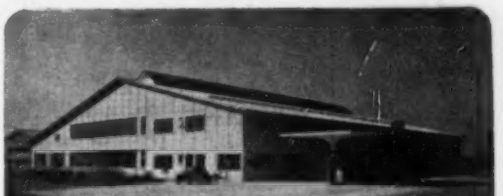
Eigenhandig geschreven sollicitatie met foto en opgave van opleiding, levensloop en referenties te richten aan:

STAATSMIJNEN IN LIMBURG

Afdeling PERSONEEL te HEERLEN

OOSTHOEK'S ENCYCLOPAEDIE

ALLE INLICHTINGEN VERSTREKT UW BOEKHANDELAAR OF OOSTHOEK'S UITG. MIJ TE UTRECHT



Hier!

een sprekend voorbeeld... van hetgeen U kunt bereiken met de originele „Durisol" bouwplaten!

Doch denkt U nu niet, dat dit voorbeeld op-zichzelf staat.

Wij zouden U zeer vele afbeeldingen kunnen tonen van bouwwerken in binnen- en buitenland, bij welke de „DURISOL"-**constructie** werd toegepast. Durisol gebouwen zijn geheel uitneembaar geconstrueerd met bouwplaten, welke van een fabriekmatig aangebrachte pleisterlaag zijn voorzien; zijn absoluut onbrandbaar, sterk isolerend, geven hoge geluidsabsorptie en zijn concurrerend in prijs.

Gewapende „DURISOL"-dakplaten

Overspanningen tot 3 meter; nuttige belasting 150—300 kg. per m²

„DURISOL"-PLATEN VOOR DAKBESCHOT.

VERKOOP ASSOCIATIE **Durisol-Mevriet n.v.**

REYROLLE HEBBURN

Draaistroom-collector-motoren

voor kleine en grote vermogens

Regelbereiken van 1:3 tot 1:20
Lage moderne constructie
Korte levertijden

MECHANELECTRO VOORBURG

BOFORS
EDELSTALEN

STAALHARD N.V.

K. BLEEKERSTRAAT 7 · TEL. 81989-82172 · AMSTERDAM

VERTEGENWOORDIGERS VAN:

AB BOFORS
Zweden
staal-
producten

JOS. ZIMMER
& ZONEN N.V.
Amsterdam
Staalharderij

Een ideale combinatie:
Deskundige behandelingsadviezen voor alle staalsoorten nu direct bij de aankoop mogelijk!

STAALHARDERIJ
Js. ZIMMER
& ZONEN
KORTE BLEEKERSSTRAAT 7 · AMSTERDAM
TELEFOON 81989-82172

LOODSENBOUW
N·V·VEMACO · RHENEN
CUNERAWEG 385 · TELEFOON 519 (K 8185)

Behalve plaatijzeren loodsen
leveren wij ook alle mogelijke

CONSTRUCTIE WERKEN
vlug en billijk

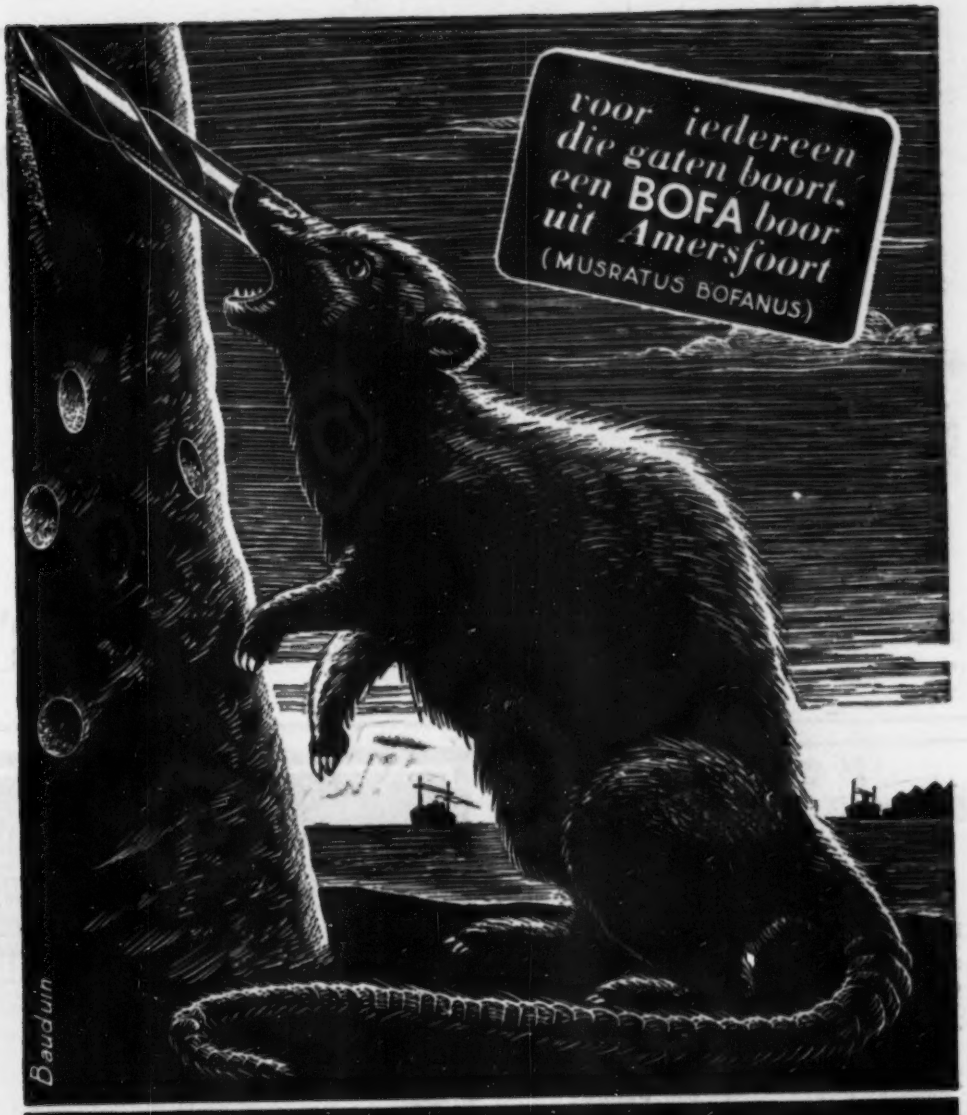
PLAATIJZEREN LOODSEN
van 15 x 8 m, van 12 x 6 m en 6 x 3 m
uit voorraad of met zeer korte levertijd

STAALCONSTRUCTIE
van 20 x 10 m

Lichtdrukken
CENTRALE LICHTDRUKINRICHTING
Hartenstraat 26 – Amsterdam – Telefoon 45132

N.W.S. HYDRAULISCHE KIPPERS
aanhangwagens · trailers en carrosseriën
Fa. A. NOOTEBOOM
Fabriek van Wegtransportmaterieel
Kethel (Gem. Schiedam) Telefoon K 1808-203

Touwwerk
VOOR VISSERU. SCHEEPVAART. INDUSTRIE en LANDBOUW
SINDS 1611
n.v. de Oude Lijnbaan
VLAARDINGEN HOLLAND



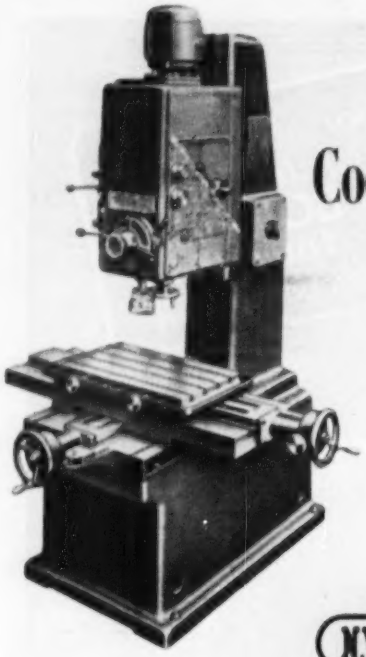
BORENFABRIEK **BOFA**

AMERSFOORT

BOFA

HOLLAND

VERKOOP VIA DE HANDEL



aba

Coördinatenboormachine VL 600

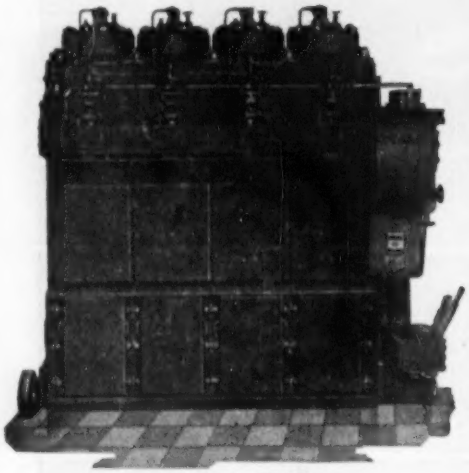
12 toerentallen	33-1500omw/min.
voedingen van	0.06-0.75 mm/omw
langsbeweging van de tafel	650 mm
dwarsbeweging van de tafel	450 mm
grootste afstand boorspil tot tafel	550 mm
boordiepte	230 mm
Morse conus	4
uitlading	450 mm

Instelling mogelijk door schroefspindels, eindmaten of meetmicroscoop

N.V. INOVEX

ROKIN 109-113, AMSTERDAM
Tel. 40554-31281-48967

BOLNES
DIESELMOTOREN

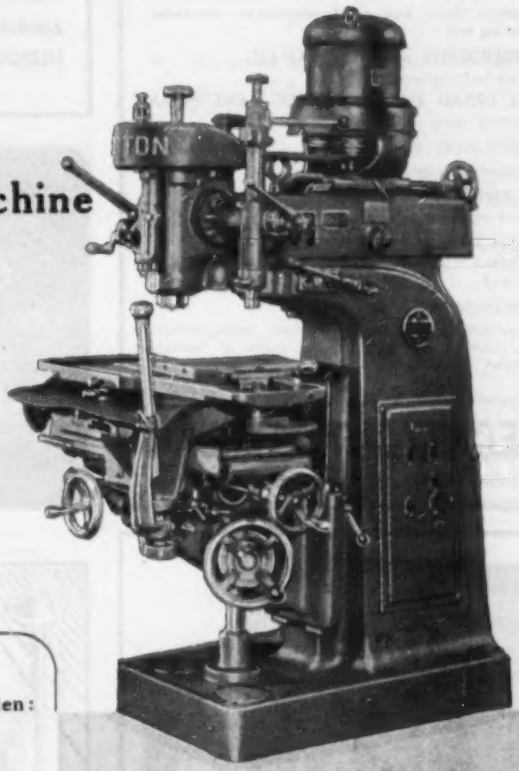


VAN 25—1400 PK

N.V. Machinefabriek „BOLNES"
Voorheen J. H. VAN CAPELLEN
telefoon ROTTERDAM 23610

In 5 minuten...

van gewone tot Copieerfraismachine



De Gorton verticale snelfraismachine is inderdaad in die korte tijd te veranderen in een copieerfraismachine voor stempels, matrijzen, gietvormen etc.

Leverbaar in drie grootten:

Tafelvlak 9" x 24"
9" x 29"
10½" x 35"

Hoge spilsnelheden.
Gemakkelijke bediening.

Gorton levert ook pantograaf-graveermachines.

R.S. **STOKVIS** EN ZONEN N.V.

JAVASTAAL — STOKVIS N.V. — DJAKARTA TECHNISCHE AFDELING — ROTTERDAM

Kennisgeving Jaarbeurs Utrecht

Namens onze fabrikanten hartelijk dank voor Uw bezoek aan onze stands. De volledige offertes met monsters worden U binnen enkele dagen toegezonden.

CHR. AUTHENRIETH PRESSPANFABRIK — WIESBADEN
Plattbord (Pucaro-Presspaan) voor industrie

BISTERFELD & STOLTING — RADEVORMWALD
Hardpapier (Birax) hardweefsel, vormstukken, perspoeders, remvoering enz.

W. GIERSIEPEN — RADEVORMWALD
Electrotechnisch zekeringsmateriaal

HOLL. DRAAD- EN KABELFABRIEK — AMSTERDAM
Draka-Vinyl slang (isolatiekous)

KAUTEX-WERK Reinold Hagen — HANGELAR
Zuurbestendig materiaal

MUCKENHAUPT & NUSSELT, WUPPERTAL
Speciale snoeren voor zwakstroom

WAGNER & Co — WUPPERTAL
Isolatieband, kabelband, éénzijdig kleefband, jaconetband, asfaltband

WILHELMSWERK — WUPPERTAL
Specialafabriek voor telefoonmateriaal, kabelgarnituren, aansl. kasten, onderdelen volgens model of tekening, automaten

Handelsonderneming

„ISOLECTRA" - ROTTERDAM

KANTOORGEBOUW: BLAAK — TELEFOON 21837 (K 1800))

Verwarming-, Ventilatie-, Watervoorziening- en Compressorinstallatie's

worden uitgevoerd door

J. F. CRAMER & Co.

Ingenieurs

Zwarteweg 21 — DEN HAAG
TELEFOON 11.48.60 en 11.02.32

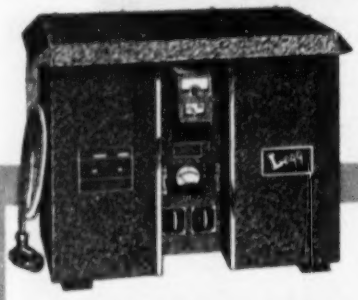
Cramer DEN HAAG

Sedert 1913

„JOHNSON"
OLIEBRANDERS

VOOR CENTRALE VERWARMING EN INDUSTRIE
IMPORTEURS SINDS 1930

HERINGA & WUTHRICH
HAARLEM

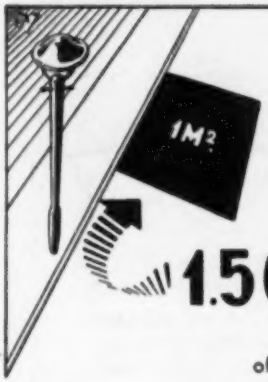


VOOR ELKE BATTERIJ!

Lagg Metaalgelijkrichters voor het laden van batterijen in electrische trucks, zijn ontworpen door een der beste fabrieken van Engeland op dit gebied. Eenmaal geïnstalleerd garanderen zij U jarenlang constant arbeidsvermogen zonder enig onderhoud. Uitgerust met M. J. V. Relay, voor automatische bediening, worden geleverd voor elk type batterij, in- en uitwendig uitmuntend afgewerkt, volledig gegarandeerd. Laag in prijs, snelle levering!

VAN BOCKEL

INTERNATIONALE AGENTUREN
BILTHOVEN - TEL. 3182 - POSTBOX 29



1.500.000

of wel één en een half
millioen vierkante meter

P C Z ASPHALT-BETONWEGEN

werden door ons in ruim
10 jaren aangelegd.

P.C. ZANEN

HEEMSTEDE · TEL. 28840
N.V. AANNEMERS- EN WEGENBOUWBEDRIJF

GEBR. BRINK

ARNHEM

- Schoorstenen in metselwerk en beton
- Industrie-ovens
- Ketelbemetseling
- Zuurbestendig bouw- en bekledingswerk in keramische en bitumineuze producten.

UTRECHTSEWEG 142 a — TELEFOON 26963

C.W. TODD

MAGNESIA — ASBEST — KURK

ISOLATIES

AMSTERDAM ✿ ROTTERDAM

MACHINE PAKKINGEN VOOR ELK DOEL.

N.V. E. M. ELECTROSTOOM

Reparatie-afdelingen

- *alle voorkomende herstellingen aan Uw electrische machines, transformatoren en electrische toestellen*
- *technische adviezen en kostenbegrotingen voor omvangrijke reparaties (ook ter plaatse) door het gehele land.*

N.V. E. M. ELECTROSTOOM

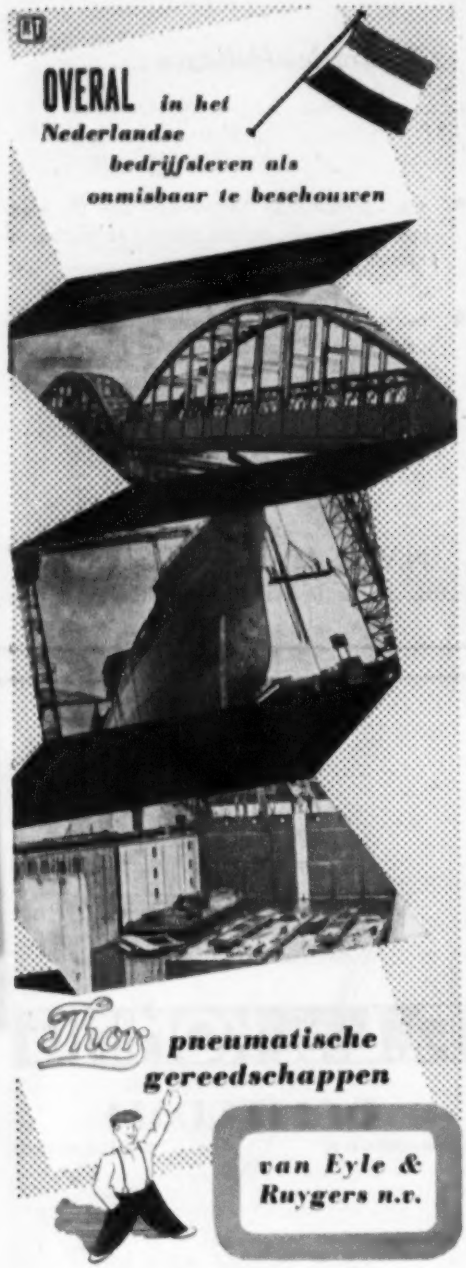
POSTBUS 301, AFD. REPARATIE, ROTTERDAM, TEL. 82720 (7 lijnen)

AANNEMINGSBEDRIJF

FA. L. DE KONING

ROTTERDAM

SLUISJESDIJK 67 — Telef. 74278-78211



ROTTERDAM Gouvernestraat 134-140 • Telefoon 35234

ELECTRODEN-STOOMKETEL TOT 500 kW EN 16 ato

ELCALOR A.-G., AARAU (Zw.)

Fabriek voor electrothermische apparaten

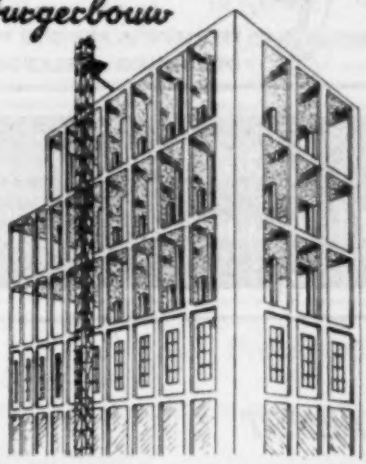
ELCALOR AARAU

VERTEGENWOORDIGER:

INGENIEURSBUREAU ir. P. J. PLAISIER

NASSAU ZUILENSTEINSTRAAT 13/15 — DEN HAAG
TELEFOON 776794/95

★ waterbouw
★ utiliteitsbouw
★ burgerbouw



CHRISTIANI & NIELSEN N.V.

DEN HAAG

TEL. 183967

A.W.Kaag

Bauduin

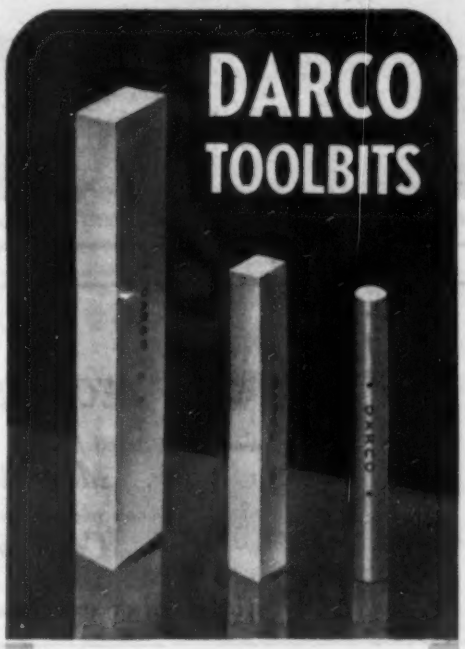
Een groep van 12 pomploze stalen kwik-damp-gelijkrichters in de G.E.C. fabriek te Witton (Eng.)

G.E.C.
gelijkrichters

THE GENERAL ELECTRIC CO LTD OF ENGLAND

Ingenieurs Bureau Ir B. P. VEREL

PARKWEG 18 — DEN HAAG — TELEF. 554486



UIT VOORRAAD

leverbaar in:

Sneldraaistaal met 10-12% Cobalt
do. met 5% Cobalt
do. met 18% W. 4% Cr. 1% Va.

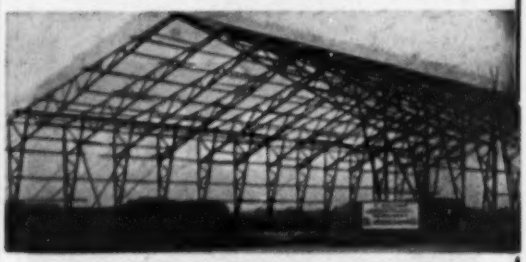
In alle voorkomende metrische- en inch-maten.

DARWINS STAAL

v.h. van Essen & Co., N.V.

Parklaan 30 - Rotterdam
Telefoon 24668 - 22468

STAALSKELETTEN VOLGENS OPGAVE OF EIGEN ONTWERP
HUISWERKTUIGEN - BRUGGENBOUW ENZ.



Firma VELDHUIS — HOOGEZAND — TELEFOON 2806

„FERROCAL"
kokers, kanalen,
kappen voor ventilatie
verwarming, afzuiging enz.
GEWAPEND BETON CEMENT
DOESBURG - TELEFOON 305

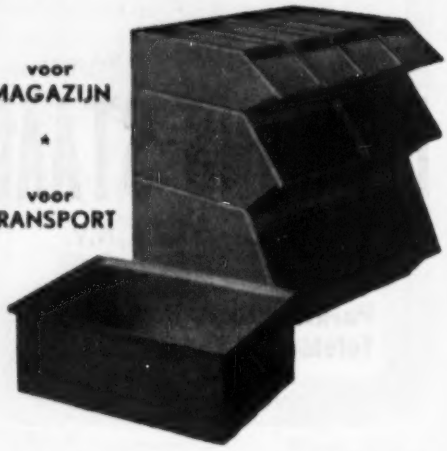
Speciaal Machines
onderdelen en apparaten volgens ontwerp en opdracht
ASTRA METAALBEWERKING
WINTERSWIJK, TEL. 2231

RÖNTGEN TECHNISCHE DIENST
voor niet-destructief
Materiaal-Onderzoek
en levering van niet-destructieve
Contrôle-Apparaten

HOOFDKANTOOR: OOST-SIDELINGE 217, OVERSCHIE

STALEN STAPELBAKKEN

voor MAGAZIJN
+
voor TRANSPORT



N.V. DE VEREENIGDE BLIKFABRIEKEN
Damrak 28-30 - Amsterdam-C - Tel. 31440 (3 lijnen)

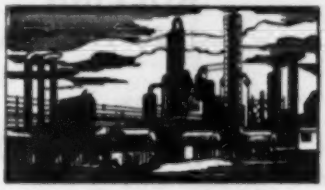
Speciaal Machines
volgens ontwerp
en tekening
N.V. PROEFBEDRIJF E.B.M.
SCHERPENZEEL (Gld.) TEL. 3497 - 373

H. J. TJADEN & ZONEN C.V. - HAARLEM
TELEFOON K 2500—15376 NA 18 UUR 23083
GRONDBORINGEN
WATERVOORZIENING
BRONBEMALING

INGENIEURSBUREAU VOOR CHEMISCHE- EN PHYSISCHE TECHNIEK
Ph. J. SCHUYTVLOT & ZOON
FONTEINLAAN 3 HAARLEM TELEFOON 12951

TERUGWINNINGS-INSTALLATIES
voor diverse oplosmiddelen
CONTINU WERKENDE
VACUUM DESTILLEER APPARATEN
voor het destilleren van „White Spirit", Solvent 140 P
en andere vloeistoffen bij verschillende temperaturen

ALLE TECHNISCHE WERKZAAMHEDEN verband houdende met:
STOOM-, VACUUM-, LUCHT-, resp. WARMTETECHNIEK.
ONTWERPEN BEGROTINGEN en WERKTEKENINGEN
van normale en speciale apparaten voor de **chemische- en physische techniek;** volledige uitwerking van projecten voor de bouw en inrichting van **chemische- en aanverwante bedrijven.**



EXTRACTIE PROBLEMEN,
TECHNISCHE ACCOUNTANCY,
ADVIEZEN

Gedestilleerd
water zonder
destillatie
door middel van

demineralisatie

Duper
waterréiniging n.v.
Heerengracht 120 - Amsterdam C. Tel. 36468

PROFIELWERK JOTA
PERS-EN STAMPWERK
HEERLERBAAN 81, HEERLEN, (NEDERLAND). TELEFOON 4273

Perst, buigt, zet profielen en platen in alle vormen en maten en metalen. Lengte tot 5 m. en dikte tot 8 mm. Korter, dikker.

★

Levert platen SPANNINGSVRIJ,
PRECIES OP MAAT GEKNIPT

Aannemersbedrijf A. J. BLIJLEVENS
Hortensiastraat 6 — BREDA — TELEFOON 8606
Beton-, Weg- en Waterbouwkundige Werken

Metaalgieterij Gebr. KLERKS
Alle technische gietwerken, in Messing Brons, Aluminium
Zeer korte levertijd
BEUKENLAAN 43 EINDHOVEN

FABRIEK VOOR VERVAARDIGING VAN APPARATEN
KOELING
LUCHTBEHANDELING
C.V. Koeltechnisch Bureau
GEBR. GOEDHART
SPANGESEKADE 14—15 — ROTTERDAM-WEST
TELEFOON 34738—52397 (K 1800)

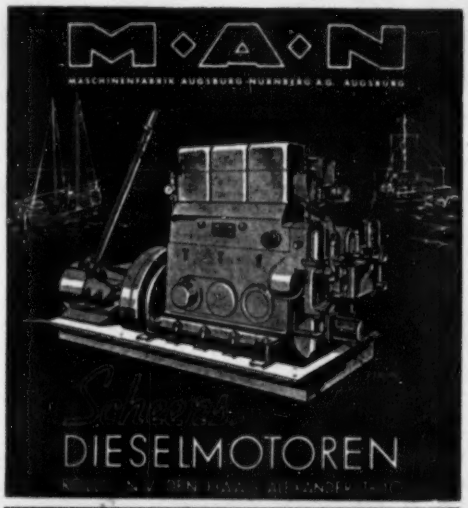
WAGENS VOOR INTERN TRANSPORT
TRANSPORTWERKTUIGEN
N.V. ROBUR
TRANSPORTWAGENFABRIEK
v.h. Fa. K. RODENBURG
HONSELERSDIJK - Tel. K 1740/4559

„Met RUBBER
zal 't waerachtig wel gaan!"

★

Indien U hiervan overtuigd bent, staan onze technische ervaring en uitrusting voor U gereed om hetgeen U nodig hebt in de gewenste **KWALITEIT** en **VORM** te vervaardigen.

NIEUW-HELVOETSE RUBBERFABRIEK
Technische rubber- en ebonietartikelen voor industrieel gebruik (chemische industrie, machine- en scheepsbouw, grafische industrie, electrotechniek, pharmacie, zuivelindustrie).
Nieuw-Helvoet (Z.-H) - Telefoon no. 73 - Hellevoetsluis



ALLEENVERTEGENWOORDIGING
VOOR NEDERLAND EN INDONESIE
ROLLO N.V., DEN HAAG, ALEXANDERSTR. 10

AANNEMERSBEDRIJF

VAN WIJNEN
DORDRECHT

bouw-
beton-
hei-
waterwerken

*Kantoren: Dordrecht - Kromhout 65 - 67 - Tel. 6941 *(3 lijnen)*
Den Haag - Fr. Maelsonstr. 45 - Tel. 553844

Voor het laten vervaardigen van

kleine geperste metalen massaproducten
tot max. dikte van 1 mm

moet u zijn bij:

METAALWARENFABRIEK „PERSTAM"
OOYSEWEG C 110, ZEVENAAR.

Zendt bij uw aanvragen monster of schets en aantallen.

IEO
TRANSFORMATOREN
INTERNATIONALE ELECTRICITEITS ONDERNEMING
TRANSFORMATORENFABRIEK
LANDSBERGWEG 67 - TELEF. 0010-5910 - 24200A

Van Mannekus & Co. N.V.
ROTTERDAM

- Amaril
- Magnesiet
- Kwarts
- Chloormagnesium

VRAAGT OFFERTE
Clascum
VOOR FABRIEK INDUSTRIE EN KASSENBOUW
VIJFENTWINTIG JARENLANGE ERVARING
TECHNISCH BEKWAAM PERSONEEL
HET STOPMIDDEL
Boomhouwer & Harting
AALSMEER

Stelcon bedrijfsvloeren

Ook in de Textielindustrie worden Stelcon bedrijfsvloeren met succes toegepast.
De sterke vlakke en vlakblijvende Stelcon bedrijfsvloeren verminderen de slijtage van Uw transportmateriaal en vormen een aanzienlijke besparing op de bedrijfskosten."

de METEOOR
N.V. BETONFABRIEK

LUCHTVERHITTERS
MET SCHROEF-VENTILATOREN

Stalen ribben buizen
Luchtverhitters met centrifugaal ventilatoren
Tegenstroomapparaten
Ventilatoren

MACHINEFABRIEK
FA WED. JOH. VERHULST & ZN
WAALWIJK

ROTAVAC

De beste industrie OLIE-brander

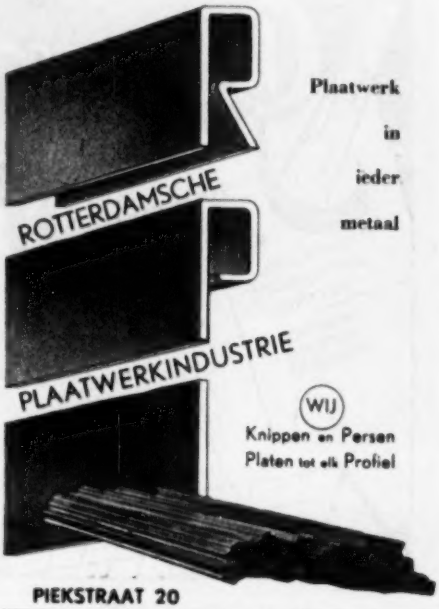
- GROTE CAP. REGELING
- VOLMAAKTE VERSTUIVING
- REGELBARE VLAMLENGTE
- VOOR ALLE OLIESOORTEN

N.V. STOOKINDUSTRIE
HERENGRACHT 340 • AMSTERDAM-C • TEL. 31135 37222

MOTORREDUCTOREN
TANDWIELKASTEN
WORMWIELKASTEN

SBS

N.V. Transportwerktuigen & Machinefabriek
v/h G. B. SANDERS & ZOON
Bleekerstraat 160 ENSCHEDE



Plaatwerk in ieder metaal

WIJ
Knippen en Persen
Platen tot elk Profiel

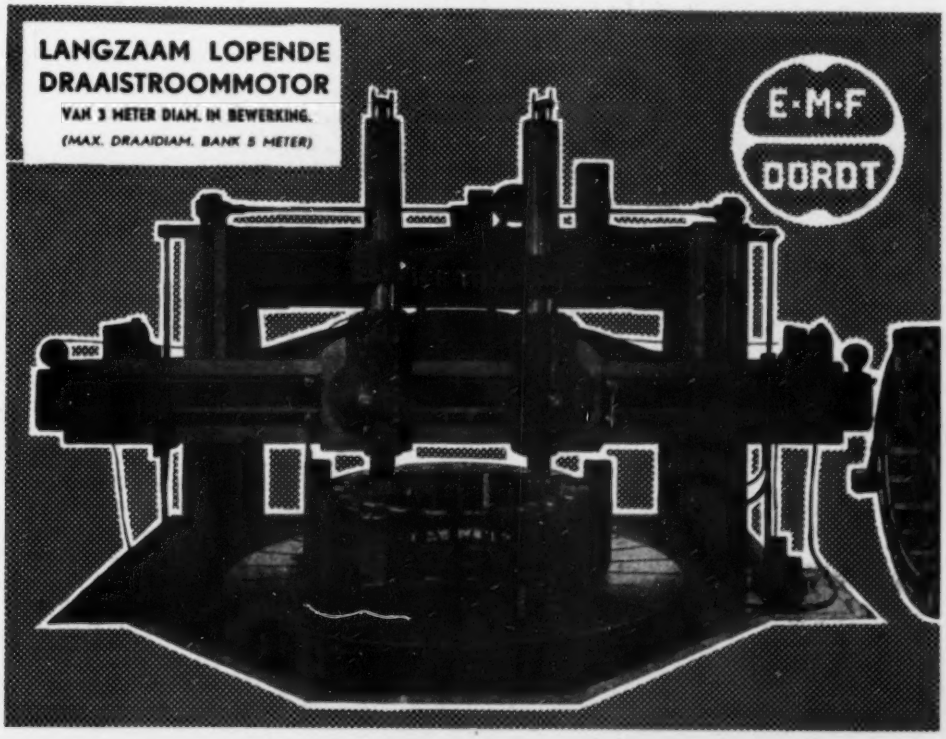
PIEKSTRAAT 20
ROTTERDAM TEL. 71881

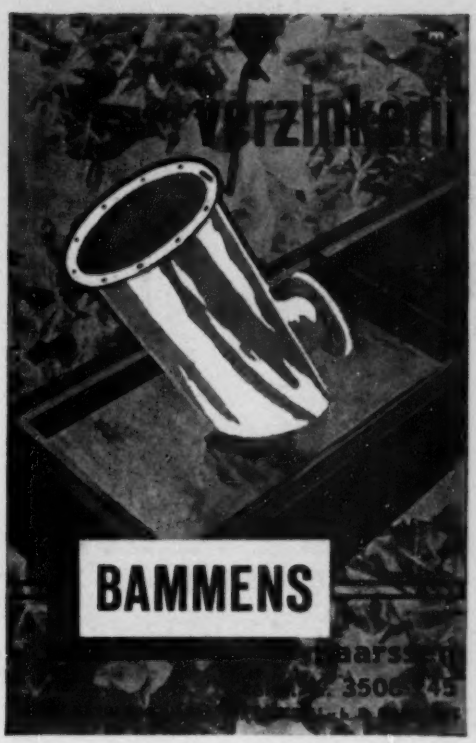
STALEN · RAMEN
DE·VRIES·ROBBÉ & CO
GORINCHEM

DE JONG
OLIESTOOKINSTALLATIES
SYSTEEM DIKKERS-BARGEBOER

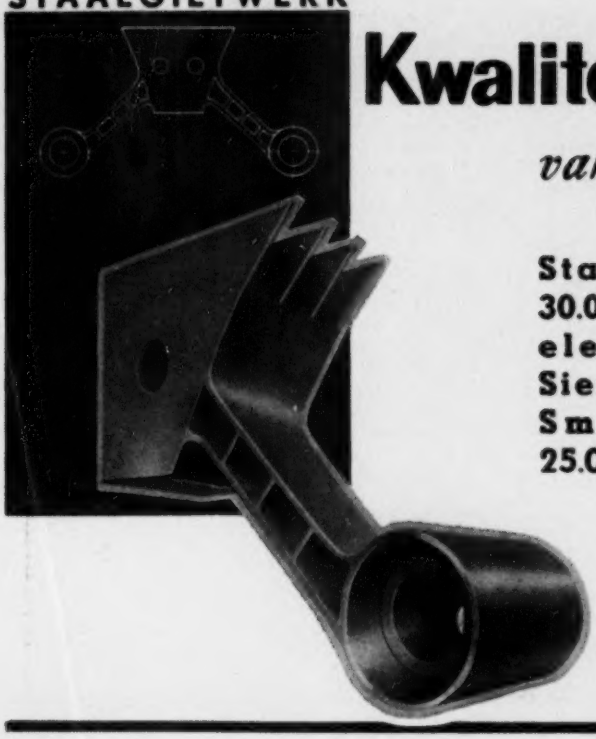
- GEMAKKELIJKE REGELBAARHEID
- GESCHIKT VOOR ALLE SOORTEN STOOKOLIE
- BETROUWBAAR

A. DE JONG N.V.
MACHINEFABRIEK
VLAARDINGEN





STAALGIETWERK



Kwaliteitsstukken

van elk gewicht

Staalgietstukken tot 30.000 kg van DEMKA-electrostaal of van Siemens-Martinstaal Smeedblokken tot 25.000 kg.

DEMKA